



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# DISEÑO DE TÍTULOS Y ELABORACIÓN DE GUÍAS DOCENTES EN EL MARCO DE SELLOS INTERNACIONALES DE CALIDAD

COORDINADORES

Rocío Escudero de la Cañina

Antonio García Martín



edicionesUPCT

# **Diseño de títulos y elaboración de guías docentes en el marco de sellos internacionales de calidad**

Coordinadores:

Antonio García Martín

Rocío Escudero de la Cañina

© 2021, Antonio García Martín y Rocío Escudero de la Cañina (coordinadores)

© 2021, Universidad Politécnica de Cartagena, edicionesUPCT

Plaza del Hospital, 1

30202 Cartagena

968325908

ediciones@upct.es



Imagen portada: Lucía Maita-González Escudero

Primera edición, 2021

ISBN: 978-84-17853-41-9



Esta obra está bajo una licencia de **Reconocimiento-NO comercial-SinObraDerivada (by-nc-nd)**: no se permite el uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.

[http://es.creativecommons.org/blog/wp-content/uploads/2013/04/by-nc-nd.eu\\_petit.png](http://es.creativecommons.org/blog/wp-content/uploads/2013/04/by-nc-nd.eu_petit.png)

## Presentación

Esta publicación documenta el trabajo realizado durante 2021 en dos proyectos diferentes pero movidos por un mismo objetivo: introducir los requisitos y los procedimientos que se emplean en el programa de Sellos Internacionales de Calidad (SIC) de ANECA como criterios para la revisión y la mejora de las memorias de verificación y de las guías docentes de títulos de Grado y Máster de la UPCT. Los proyectos se han desarrollado en paralelo y de forma coordinada, pero funcionan a niveles distintos: el primero se ocupa, principalmente, de las asignaturas; el segundo de títulos completos.

- *Herramientas para asegurar la calidad de las guías docentes de la EICIM II* es un proyecto de innovación/mejora docente desarrollado en el marco de la convocatoria 2021 de proyectos de la ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas (EICIM). Se apoya en un proyecto similar, que se presentó a la convocatoria de 2020 de la EICIM, y ha permitido afinar la metodología aplicada en aquel e integrar en ella las novedades en la normativa académica de la UPCT ocurridas desde entonces.
- *Estrategias docentes orientadas a competencias* es un grupo de trabajo que reúne a los Subdirectores/Vicedecanos de Calidad de todos los Centros propios de la UPCT y a personal del Servicio de Gestión de la Calidad. Su trabajo ha consistido en extender y adaptar la metodología empleada en el proyecto de la EICIM, de manera que sea aplicable en otros Centros y títulos, incluso en aquellos que, por estar vinculados a ámbitos de conocimiento diferentes a la ingeniería, no pueden solicitar el Sello Internacional de Calidad EUR-ACE.

La perfección es una entelequia, ya que nunca llegará a alcanzarse, pero la búsqueda continua de la calidad es lo que consigue que nuestros títulos vayan mejorando y adaptándose en mayor medida a los objetivos con los que se diseñaron. En ese sentido, este, como todos los que se ocupan de calidad, es un trabajo en curso, que se apoya en otros previos y servirá de base, esperamos, a los que vendrán después, que lo completarán y lo mejorarán.

Antonio García Martín y Rocío Escudero de la Cañina (coordinadores)



## Índice

### I. HERRAMIENTAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LA EICIM II

I.0. INTRODUCCIÓN	1
I.1. RESULTADOS DE LA FASE 1 DEL PROYECTO	4
I.2. RESULTADOS DE LA FASE 2 DEL PROYECTO	12
I.2.1. Resultados de la fase 2 bis del proyecto	14
I.3. RESULTADOS DE LA FASE 3 DEL PROYECTO	40
I.4. RESULTADOS DE LA FASE 4 DEL PROYECTO	43
I.5. RESULTADOS DE LA FASE 5 DEL PROYECTO	71
I.6. RESUMEN Y CONCLUSIONES	102
I.7. REFERENCIAS	103
Anexo I. Solicitud	104
Anexo II. Guía para revisar los resultados del aprendizaje	108
Anexo III. Proyecto 7 competencias: documentación actualizada	110
Anexo IV. Resultados de la fase 1 del proyecto	117
Anexo V. Plantilla para la revisión de las guías docentes (fase 2)	162
Anexo VI. Resultados de la fase 2 del proyecto	165
Anexo VII. Sub-resultados EUR-ACE de Grado y algunas ideas sobre cómo y en qué asignaturas se trabajan (fase 3)	216
Anexo VIII. Relaciones entre las actividades docentes y los sistemas de evaluación de las memorias verificadas	219
Anexo IX. Resumen de cambios en las memorias verificadas (mediante MODIFICA) solicitados para cada asignatura	221

### II. ESTRATEGIAS DOCENTES ORIENTADAS A COMPETENCIAS

II.0. INTRODUCCIÓN	242
II.1. RESULTADOS DE LA FASE 1	246
II.2. RESULTADOS DE LA FASE 2	251
II.3. RESULTADOS DE LA FASE 3	265
II.4. CONCLUSIONES	311
II.5. REFERENCIAS	313
Anexo I. Posibles resultados del aprendizaje para competencias transversales, en función del nivel	314
Anexo II. Relaciones entre las competencias y los sub-resultados EUR-ACE	315

## **I. HERRAMIENTAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LA EICIM II**

### **Coordinador**

Antonio García Martín

### **Participantes**

Mercedes Alacid Cárceles, Manuel Alcaraz Aparicio, Diego Alcaraz Lorente, M<sup>a</sup> Carmen Bueso Sánchez, Sonia Busquier Sáez, José María Carrillo Sánchez, Manuel Conesa Valverde, Rocío Escudero de la Cañina (SGC), Isabel Ferrer Bas (SGC), Daniel García Fernández Pacheco, Sandra Gabriela García Galiano, José Antonio Guillamón Candell, M<sup>a</sup> del Pilar Jiménez Gómez, Elena de Lara Rey, Marisol Manzano Arellano, Eusebio Ángel Martínez Conesa, Alfonso Martínez Martínez, Pedro Martínez Pagán, Diego Mayordomo Martínez, Javier Mulas Pérez, José Manuel Olmos Noguera, José Pérez Pérez, Virginia M<sup>a</sup> Robles Arenas, Manuel Francisco Rosique Campoy, M<sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras, Juan Ruiz Álvarez, Manuel Sánchez Nieto, Juan Francisco Sánchez Pérez, Carlos J. Sandoval Ruiz, Antonio Vigueras Rodríguez, Marina Villena Navarro

### **Supervisión**

Amanda Mendoza Arracó (SGC)

*Este capítulo documenta el trabajo desarrollado en el proyecto Herramientas para asegurar la calidad de las guías docentes de la EICIM II, que se presentó a la convocatoria 2021 de proyectos de innovación o mejora docente de la ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas (EICIM) de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). En el proyecto se ha aplicado, con algunas modificaciones, la metodología que se desarrolló en otro proyecto, del mismo nombre, que se presentó a la convocatoria de la EICIM del año 2020 y se aplicó a dos títulos de Máster del mismo Centro. Los buenos resultados del proyecto 2020 nos han llevado a repetirlo para dos títulos de Grado, también de la EICIM, con idénticos criterios y requisitos de calidad.*

### **1.0. INTRODUCCIÓN**

El proyecto *Herramientas para asegurar la calidad de las guías docentes de la EICIM II* se enmarcó en la modalidad A (“La acreditación internacional de títulos”) de la Convocatoria 2021 de proyectos de innovación o mejora docente de la ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas (EICIM) de la UPCT. Esta segunda edición del proyecto se ha centrado en los títulos de Grado en Ingeniería Civil (GIC) y Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía (GIRME),

impartidos en la EICIM. Ambos títulos fueron objeto de una revisión y, como consecuencia de ella, de una nueva verificación en 2020. Los nuevos títulos verificados se están implantando gradualmente, a medida que se extinguen los anteriores. En el momento de desarrollar el proyecto está implantado el primer curso de ambos títulos, mientras que los tres cursos restantes corresponden a los títulos en extinción. Puesto que los segundos cursos se implantarán en 2021-22, se ha considerado conveniente limitar el

alcance del proyecto a primer curso (ya implantado) y segundo curso (aún no implantado, pero cuyas guías docentes habrán de prepararse en mayo-junio de 2021). Los cursos posteriores, tercero y cuarto, serán objeto de futuros proyectos o, al menos, de futuras actuaciones que permitan asegurar la calidad de sus guías docentes.

El Plan Estratégico de la UPCT recoge el fomento de la obtención de sellos internacionales de calidad como una de las acciones propuestas dentro de la línea estratégica 4.2 (*Excelencia en docencia e investigación*). Los sellos objeto del programa de Sellos Internacionales de Calidad SIC de ANECA, y en particular el EUR-ACE, que es el sello para títulos de ingeniería, constituyeron el referente externo de calidad del proyecto 2020 y también constituyen el del proyecto 2021. Los criterios de calidad con que hemos trabajado en ambos proyectos se basan, entre otros, en los procedimientos con que las universidades, los paneles de visita y las comisiones del programa SIC analizan los títulos que solicitan un sello internacional de calidad. Naturalmente, la metodología usada en los proyectos es fácilmente adaptable a otros sellos de calidad, ajenos al programa SIC, ya que para hacerlo bastaría con introducir en ella los requisitos establecidos por esos sellos.

Por otra parte, el proyecto 2020 sirvió de inspiración para la creación del grupo de trabajo *Estrategias docentes orientadas a competencias*, en el que participa el Servicio de Gestión de la Calidad (SGC) de la UPCT y Subdirectores de Calidad de todos los Centros de la UPCT, incluso de títulos que no pueden acceder al sello EUR-ACE, cuya misión es mejorar la calidad de las memorias verificadas y de las guías docentes aplicando la metodología que se desarrolló en el proyecto EICIM 2020.

La solicitud que se presentó a la convocatoria 2021 de la EICIM figura como Anexo I de esta publicación. Según esta, “El objetivo de este proyecto es asegurar la calidad de las guías docentes en el marco de la información que recogen las memorias de verificación de los títulos y desde la perspectiva del programa SIC de ANECA. Para ello, se pretende dar continuidad al proyecto del mismo nombre que se desarrolló en la Convocatoria de 2020 de la EICIM, aplicando a otros títulos del Centro la metodología diseñada en aquel, de modo que se garantice:

- La coherencia de los elementos que integran la estrategia de enseñanza-aprendizaje: competencias, resultados del aprendizaje, actividades formativas y sistema de evaluación.
- La suficiencia y adecuación de la información que proporcionan las guías docentes sobre esta estrategia. Como consecuencia, las guías docentes podrán ser empleadas directamente como evidencia en los procesos que se han mencionado anteriormente.”

La memoria completa del proyecto 2020 puede consultarse en García Martín (2020).

Para constituir el equipo de trabajo del proyecto se invitó a participar en él a todos los profesores responsables de asignaturas de 1º y 2º de los títulos GIC y GIRME. Hay que recordar que el curso 2º de ambos títulos aún no se ha implantado, por lo que para las asignaturas de ese curso hubo que consultar a los profesores que imparten las asignaturas equivalentes del título en extinción. La mayoría de asignaturas objeto del proyecto son similares en ambos planes, sin cambios o solo con cambios en su denominación y su carga lectiva, pero en algunos casos se han

producido también cambios de curso, desdoblamiento de asignaturas antiguas, etc. que ha habido que tener en cuenta. También se integraron en el grupo de trabajo los Coordinadores de los títulos, el Subdirector de Calidad del Centro, la Directora y el Secretario del Departamento de Ingeniería Minera y Civil y dos miembros del SGC. El equipo de trabajo inicial estaba compuesto por 32 miembros.

El plan de trabajo propuesto en la solicitud (Anexo I) distingue las siguientes fases:

- (1) Revisión de la distribución de competencias del título entre sus asignaturas.
  - Comprobación de que los resultados del aprendizaje están bien formulados y su número es adecuado.
  - Comprobación de que todas las competencias (incluidas las transversales) están recogidas en los resultados del aprendizaje.
- (2) Revisión de las guías docentes de los títulos y cursos objeto del proyecto, modelo telemático actual, siguiendo el protocolo preparado para ello.
  - Comprobación de que se cumple la normativa de evaluación.
- (3) Propuesta completa de reparto de los sub-resultados exigidos por el Sello EUR-ACE entre las asignaturas obligatorias de cada título (incluyendo sus cuatro cursos), de manera que ese reparto resulte equilibrado. En líneas generales, se buscará que existan mínimo 5 asignaturas que trabajen cada sub-resultado.
- (4) Descripción, por parte del profesorado, de cómo se van a trabajar y evaluar los sub-resultados EUR-ACE, ligándolos a contenidos, actividades formativas y actividades de evaluación.

- (5) Redacción de los apartados 5 y 6 de cada guía docente para incorporar los sub-resultados EUR-ACE, siguiendo la metodología desarrollada en el proyecto de 2020.

En general, cada fase del proyecto consistió en una actividad formativa, a través de Teams, en la que se explicaba la metodología y el “trabajo de casa” a desarrollar por los participantes, además de establecer el plazo para hacerlo. Las sesiones fueron grabadas, para ayudar al profesorado que no pudo asistir a alguna/s de ellas. Cada profesor envió al coordinador del proyecto los resultados de trabajo desarrollado en cada fase, y este los revisó y elaboró los informes correspondientes, que forman parte de este documento. Cuando fue necesario, se contactó con el profesorado para que cambiara o completara algún apartado. Se introdujo en el proyecto, sobre la marcha, la modificación de la normativa UPCT relativa a la evaluación, algunos de cuyos artículos afectan a los apartados de evaluación de la guía docente y son, por tanto, relevantes para el proyecto (fase 2 bis).

El análisis desarrollado por el profesorado que ha participado en el proyecto parte de la memoria verificada del título, continua con la planificación docente recogida en las guías docentes de sus asignaturas y llega hasta la justificación de la integración de los sub-resultados del Sello EUR-ACE.

A continuación se recoge la documentación correspondiente a las distintas fases del proyecto. En algunas de ellas los informes elaborados con las aportaciones del profesorado se han puesto como anexos, al final del documento, para facilitar la lectura del mismo. En otros casos se ha considerado más conveniente integrarlos en el texto.

## I.1. RESULTADOS DE LA FASE 1 DEL PROYECTO

Esta fase del proyecto ha consistido en comprobar que el reparto de competencias básicas, transversales, generales y específicas en cada uno de los dos títulos es adecuado y es coherente con la formulación de los resultados del aprendizaje propios de cada asignatura de los cursos 1º y 2º de GIC y GIRME. Para ello se ha revisado:

- la distribución de las competencias entre las asignaturas de cada título analizado para asegurar que es adecuada.
- la formulación de los resultados del aprendizaje de cada asignatura, para comprobar que sigue las indicaciones de la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje* (ANECA, 2013).
- si los resultados del aprendizaje de cada asignatura tienen en cuenta y desarrollan todas las competencias asociadas a la misma, incluyendo básicas, transversales y generales.

El principal objetivo de esta fase del proyecto es garantizar que los elementos que constituyen la base de la propuesta formativa del título, competencias y resultados del aprendizaje, son adecuados y coherentes entre sí. Además, se pretende con esta fase empezar a familiarizar al profesorado participante en el proyecto con dichos elementos, la relación entre ellos y la forma de identificar y localizar la información disponible en las memorias verificadas y en las guías docentes.

Como resultado del trabajo se ha obtenido un listado de propuestas en las que cada profesor responsable ha indicado los cambios en la memoria verificada que

considera necesarios para asegurar la coherencia competencias/resultados en la asignatura de la que es responsable, bien entendido que estos cambios requerirán de un MODIFICA para poder realizarse. El Anexo IX resume los cambios en las memorias solicitados en esta y otras fases del proyecto.

Las competencias básicas y transversales de nuestros títulos están relacionadas tal como se muestra en la tabla 1.1. En el proyecto *7 competencias UPCT* (Herrero y García Martín, 2014) se recomienda que cada asignatura de títulos de Grado solo esté asociada a una competencia transversal y a una básica; las equivalencias entre unas y otras deben tenerse en cuenta a la hora de asociar las competencias de ambos tipos a las asignaturas. En nuestro caso, esa labor se hizo cuando se diseñaron los planes de estudios por lo que, a ese respecto, los participantes en el proyecto solo tuvieron que comprobar que las competencias básica y transversal asociadas a la asignatura eran adecuadas y estaban relacionadas como indica la tabla 1.1.

Para realizar el trabajo correspondiente a esta fase, se proporcionó al profesorado la siguiente documentación:

- las memorias verificadas 2020 de los dos títulos.
- las tablas de reparto de competencias de GIC y GIRME (tablas 1.2 y 1.3); se trata de las tablas iniciales, que reflejan el reparto de competencias en las memorias verificadas.
- una breve guía que explica cómo se formulan los resultados del aprendizaje (Anexo II).

Nuestro análisis se ha limitado a las asignaturas obligatorias de 1º y 2º, bien entendido que la misma metodología podrá aplicarse para las optativas cuando se considere oportuno.



Tabla 1.1. Relación entre las competencias transversales UPCT y las básicas de Grado.

Competencias transversales UPCT	Competencias básicas Grado (RD 861/2010)
T2 - Trabajar en equipo*	CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
T7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores	
T5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos	CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
T4 - Utilizar con solvencia los recursos de información**	CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
T6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones**	
T1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz	CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
T3 - Aprender de forma autónoma	CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<p>*La competencia básica CB1 no tiene relación con ninguna de las transversales. Se asocia a las asignaturas que tengan asociada la competencia transversal T2 o la T7, que no tienen relación con ninguna de las básicas.</p> <p>**La competencia básica CB3 se relaciona con la transversal T4 y con la T6. Se asocia a las asignaturas que tengan asociada una u otra de estas competencias transversales.</p>	

Se observa que la distribución de competencias entre las asignaturas de cada título, que se muestra en las tablas 1.2 y 1.3, es equilibrada y sigue las recomendaciones del proyecto 7 *competencias UPCT*. La mayoría de las asignaturas de ambos títulos solo están asociadas a una competencia de cada tipo. Las relaciones entre competencias básicas y transversales establecidas en la tabla 1.1 se indican en las tablas 1.2 y 1.3 mediante colores; es fácil comprobar que se cumplen las recomendaciones en todas las asignaturas.

En las memorias verificadas 2020 se puede observar que en cada asignatura se ha

incluido, al menos, un resultado del aprendizaje para la competencia transversal asociada a ella. Este resultado del aprendizaje es válido también, en general, para la competencia básica relacionada con la transversal y asociada también a la asignatura. En la mayoría de los casos los resultados del aprendizaje transversales se han tomado de la última actualización del proyecto 7 *competencias UPCT* (que se incluye como Anexo III), utilizando para ello las denominaciones de los niveles de las competencias. En unos pocos casos se ha adaptado el resultado del aprendizaje a las características de la asignatura.

Tabla 1.2. Reparto inicial de competencias de GIC (según la memoria verificada de 2020).

Asignaturas		Competencias										BÁSICAS										GENERALES										TRANSVERSALES							ESPECÍFICAS
		CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7																
PRIMER CURSO	EXPRESIÓN GRÁFICA			X			X													1				B02															
	FISICA I		X				X													1				B04															
	GEOLOGÍA APLICADA			X				X													1			B05															
	INFORMÁTICA	X					X															1		B03															
	MATEMATICAS I					X	X												1					B01															
	MATEMATICAS II					X	X												1					B01															
	FISICA II		X				X														1			B04															
	QUÍMICA APLICADA	X					X											1						C02															
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			X			X	X														1		C02, C03															
	DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR			X			X													1				B02															
	TOPOGRAFIA	X								X								1						C01															
SEGUNDO CURSO	ESTADÍSTICA APLICADA	X					X															1		B01															
	AMPLIACION DE MATEMÁTICAS	X					X											2						B01															
	RESISTENCIA DE MATERIALES		X				X														2			C04															
	MECÁNICA DE SUELOS Y DE ROCAS					X	X	X											1					C05															
	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEREOLOGÍA	X												X				2						C08															
	HIDRÁULICA I					X	X												2					C07															
	HIDROLOGÍA SUBTERRANEA				X								X				1							C08															
	ECONOMÍA Y EMPRESA	X													X								2	B06															
	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN			X				X								X					2			C09, C12															
	CÁLCULO DE ESTRUCTURAS		X				X															2		C04															
	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA			X			X														2			C10															
TERCER CURSO	HORMIGON ESTRUCTURAL I				X		X		X							X	2							C03, C06															
	ESTRUCTURAS METÁLICAS	X					X		X									3						C06															
	INGENIERÍA AMBIENTAL			X								X										2		EH2															
	HIDRÁULICA II					X	X												2					C07															
	ABASTECIMIENTO DE AGUAS			X			X				X									3				EC8															
	OBRAS GEOTÉCNICAS				X		X			X							2							EC7															
	HORMIGON ESTRUCTURAL II				X		X		X							X	2							C06															
	CAMINOS Y AEROPUERTOS	X							X	X								3						EC4															
	OBRAS HIDRÁULICAS		X				X			X	X											3		EH1															
	INGENIERÍA MARÍTIMA Y COSTERA	X						X		X													2	EC3, EC6															
	OPTATIVAS			X		X	X	X				X	X											-															
CUARTO CURSO	APROVECHAMIENTOS HIDRÁULICOS		X				X			X	X										3			EH1															
	INGENIERÍA SANITARIA				X						X	X					3							EH3, EH4															
	EDIFICACION					X	X		X	X									3					EC2															
	GESTIÓN DE OBRAS			X			X	X		X												2		EC6															
	PROYECTOS	X					X			X													3	C09, C11, C12															
	IDIOMA				X												3							-															
	IMPACTO AMBIENTAL			X								X										2		C11															
	PREFABRICACION (CC)	X					X																3	EC1															
	FERROCARRILES (CC)			X						X			X										3	EC5															
	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCION (CC)			X			X																3	C04															
	HIDROECOLOGÍA (H)			X				X					X										3	EH2															
	PLANIFICACION Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS (H)			X			X				X			X							3			EH1															
	HIDRAULICA FLUVIAL (H)			X									X										3	EH1															
TFG	X	X	X	X	X	X			X							3		3	3	3	3	3	TFG																

En ambos títulos sucede que las asignaturas de los tres primeros cursos son comunes a las dos menciones, que corresponden a sendas especialidades de IT Obras Públicas e IT Minas, respectivamente. Las diferencias entre

menciones son mínimas, pues se limitan a 3 asignaturas en GIC y a 2 en GIRME, todas ellas impartidas en cuarto curso. Las otras asignaturas obligatorias son comunes a las dos especialidades y, por tanto, deben ser cursadas por todos los estudiantes.

Tabla 1.3. Reparto inicial de competencias de GIRME (según la memoria verificada de 2020).

Asignaturas		Competencias		BÁSICAS					GENERALES								TRANSVERSALES							ESPECÍFICAS								
				CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7									
PRIMER CURSO	EXPRESIÓN GRÁFICA			X			X												1												B02	
	FÍSICA I		X				X																				1				B04	
	INFORMÁTICA	X					X																						1		B03	
	MATEMÁTICAS I				X		X									1															B01	
	QUÍMICA			X			X	X	X										1												B07, EE04	
	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES			X			X	X																			1				C05	
	DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR			X			X	X											1												B02	
	FÍSICA II		X				X																				1				B04	
	GEOLOGÍA	X					X	X										1													B05	
	MATEMÁTICAS II				X		X											1														B01
	TEORÍA DE CIRCUITOS		X				X	X																				1				B04
SEGUNDO CURSO	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	X					X											1													C01, C03	
	ESTADÍSTICA APLICADA			X			X																					1			B01, C02	
	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA I					X	X		X										1												C11	
	TEORÍA DE ESTRUCTURAS		X				X	X		X																	2				C07	
	TERMODINÁMICA AP. Y FENOMENOS DE TPTE.	X					X		X	X																				2	C04	
	ECONOMÍA Y EMPRESA	X					X								X	X															B06	
	HIDROGEOLOGÍA					X		X											1												EM03	
	MECÁNICA DE FLUIDOS				X		X	X	X										2												C09	
	MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA					X		X												1											EM03, EM05	
	PROCESOS BÁSICOS DE LA INGENIERÍA			X			X	X																					1		EE04	
	TOPOGRAFÍA	X					X												2												C08	
TERCER CURSO	FABRICACIÓN DE EXPLOSIVOS		X					X		X		X															2					EE09
	INGENIERÍA MINERA					X	X		X	X									2												EM01, EM02, EM13	
	INGENIERÍA Y MORFOLOGÍA DEL TERRENO					X			X					X						2											C06, EM04	
	MANEJO DE EXPLOSIVOS			X					X																	2						EM10
	REFINO, CARBOQUÍMICA Y PETROQUÍMICA			X					X	X	X															2					EE05	
	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA II					X	X		X											2											C11	
	CENTRALES TÉRMICAS	X					X	X						X					2												EE01, EE03	
	ENERGÍAS ALTERNATIVAS			X					X																				2			EE08
	OBRAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		X					X	X	X				X														2				EM08, EM09
	TECNOLOGÍA DE COMBUSTIBLES			X					X	X	X																3					EE01, EE05
	TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA MINERAS				X									X					2													EM07
CUARTO CURSO	ENERGÍA HIDRÁULICA Y CENTRALES HIDROELÉCTRICAS (RECE)				X				X	X		X							3													EE02
	INGENIERÍA NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA (RECE)			X			X	X																				2				EE06, EE10
	MAQUINARIA MINERA (EM)	X					X		X	X					X															3		EM02
	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	X										X							3													EM14
	ORGANIZACIÓN DE OBRAS		X				X	X		X					X													3				C10,C13, C14
	PROYECTOS				X		X		X					X					3													C15
	TECNOLOGÍA E IMPACTO AMBIENTAL			X									X		X	X													3			C12
	TECNOLOGÍA MINERALÚRGICA (EM)	X						X		X		X							3													EM11, EM12
	GESTIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	X							X																					3		EE07
	INGLÉS TÉCNICO				X		X													3												-
	YACIMIENTOS MINERALES					X	X	X													3											EM03, EM06
TRABAJO FIN DE GRADO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3			3		3	3	3	3	3	3	3	3		TFG	

En algunos casos, y al igual que ocurrió en el proyecto 2020, los participantes han introducido en el análisis, con buen criterio, otros elementos de la planificación docente. Así, para comprobar si los resultados del aprendizaje son realmente evaluables, se han tenido en cuenta los sistemas de evaluación que figuran en las memorias verificadas. Hay que señalar que entre los cambios introducidos en el plan de

estudios con motivo de la verificación están los de los listados de actividades formativas y de sistemas de evaluación, que se agruparon para dar más flexibilidad al profesorado a la hora de aplicarlos. Por ejemplo, las actividades “Clase en laboratorio”, “Clase en aula de informática” y “Prácticas de campo” se agruparon en una única actividad denominada “Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo” (Anexo VIII).

De ese modo, el profesorado puede cambiar de un tipo de prácticas a otro simplemente reflejándolo en la guía docente, sin necesidad de modificar cada vez la memoria verificada. A cambio, se requiere que la descripción de la actividad que se hace en la guía docente sea más detallada y se indique en ella cuál o cuáles de las opciones son las que se van a aplicar en cada curso.

Las propuestas generadas en la fase 1 del proyecto se recogen en el Anexo IV. Se incluyen en él todas las asignaturas de los dos primeros cursos de ambos títulos. En los casos de asignaturas cuyo profesor responsable no participó en el proyecto, el trabajo fue realizado por el coordinador del mismo. Estas propuestas, junto con las que puedan surgir de otras fases del proyecto (Anexo IX), se han hecho llegar a la Dirección de la EICIM para que se incluyan en el próximo MODIFICA.

En cuatro asignaturas se han solicitado cambios que afectan a la distribución de competencias específicas de los títulos: se trata de añadir una competencia específica que no estaba asociada a la asignatura en la memoria verificada. En unos pocos casos se han recogido propuestas de cambios en las competencias generales, normalmente consistentes en añadir una competencia que se considera adecuada; en un caso se propone cambiar la competencia general asociada a una asignatura por otra que se considera más apropiada. Ninguno de estos cambios es importante, ya que no afectan a los resultados del aprendizaje ni, en consecuencia, a los restantes elementos de la planificación docente que recogen las guías docentes.

Las tablas 1.4 y 1.5 muestran el reparto de competencias que resultaría tras aplicar los cambios en competencias solicitados en esta fase del proyecto.

Los cambios más relevantes entre los solicitados son los relativos a competencias transversales/básicas, ya que pueden afectar a la metodología docente y a la de evaluación. Han sido los siguientes:

En la asignatura “ESTADÍSTICA APLICADA” de GIC se propone cambiar la competencia transversal 7 (“Diseñar y emprender proyectos innovadores NIVEL 1”), que se considera poco apropiada para la asignatura, por la 5 (“Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos NIVEL 1”). Eso supone cambiar también la competencia básica asociada y el resultado del aprendizaje vinculado con la competencia transversal. La competencia 7 en GIC todavía estaría asociada a 6 asignaturas (entre ellas el TFG), lo que se considera suficiente.

En la asignatura “GEOLOGÍA APLICADA” de GIC se propone cambiar la competencia transversal 6 (“Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones”) por la 2 (“Trabajar en equipo”), cambiando también la competencia básica asociada y el resultado del aprendizaje vinculado. Este cambio permitiría homogeneizar la docencia de las asignaturas de Geología de GIC y GIRME. El cambio sería factible, puesto que la competencia 6 en GIC sigue estando asociada a un número suficiente de asignaturas, mientras que la 2, que se trabaja en menos asignaturas, quedaría mejor representada.

En la asignatura “ESTADÍSTICA APLICADA” de GIRME se propone cambiar la competencia transversal 6 (“Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones”), que se considera poco apropiada para la asignatura, por la 3 (“Aprender de forma autónoma”), cambiando también la competencia básica asociada y el resultado del aprendizaje vinculado.

Tabla 1.4. Reparto final de competencias de GIC.

Asignaturas		Competencias	BÁSICAS					GENERALES										TRANSVERSALES							ESPECÍFICAS
			CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
PRIMER CURSO	EXPRESIÓN GRÁFICA			X			X													1				B02	
	FISICA I		X				X														1			B04	
	GEOLOGÍA APLICADA	X						X										1						B05	
	INFORMÁTICA	X					X																1	B03	
	MATEMATICAS I					X	X												1					B01	
	MATEMATICAS II					X	X												1					B01	
	FISICA II		X				X														1			B04, C04	
	QUÍMICA APLICADA	X					X											1						C02	
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			X			X	X														1		C02, C03	
	DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR			X			X														1				B02
TOPOGRAFIA	X								X									1						C01	
SEGUNDO CURSO	ESTADÍSTICA APLICADA		X				X														1			B01	
	AMPLIACION DE MATEMÁTICAS	X					X											2						B01	
	RESISTENCIA DE MATERIALES		X				X														2			C04	
	MECÁNICA DE SUELOS Y DE ROCAS					X	X	X											1					C05	
	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEREOLOGÍA	X												X				2						C08	
	HIDRÁULICA I					X	X												2					C07	
	HIDROLOGÍA SUBTERRANEA				X									X				1						C08	
	ECONOMÍA Y EMPRESA	X													X								2	B06	
	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN			X				X								X					2			C09, C12	
	CÁLCULO DE ESTRUCTURAS		X				X															2			C04
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA			X			X														2				C10	
TERCER CURSO	HORMIGON ESTRUCTURAL I				X		X		X							X	2							C03, C06	
	ESTRUCTURAS METÁLICAS	X					X		X									3						C06	
	INGENIERÍA AMBIENTAL			X							X												2	EH2	
	HIDRÁULICA II					X	X												2					C07	
	ABASTECIMIENTO DE AGUAS			X			X				X									3				EC8	
	OBRAS GEOTÉCNICAS				X		X			X							2							EC7	
	HORMIGON ESTRUCTURAL II				X		X		X							X	2							C06	
	CAMINOS Y AEROPUERTOS	X							X	X								3						EC4	
	OBRAS HIDRÁULICAS		X				X			X	X											3		EH1	
	INGENIERÍA MARÍTIMA Y COSTERA	X						X	X	X													2	EC3, EC6	
OPTATIVAS			X		X	X	X				X	X											-		
CUARTO CURSO	APROVECHAMIENTOS HIDRÁULICOS		X				X			X	X										3			EH1	
	INGENIERÍA SANITARIA				X					X	X						3							EH3, EH4	
	EDIFICACION					X	X		X	X									3					EC2	
	GESTIÓN DE OBRAS			X			X	X		X												2		EC6	
	PROYECTOS	X					X			X													3	C09, C11, C12	
	IDIOMA				X												3							-	
	IMPACTO AMBIENTAL			X								X										2		C11	
	PREFABRICACION (CC)	X					X																3	EC1	
	FERROCARRILES (CC)			X						X			X										3	EC5	
	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCION (CC)			X			X																3	C04	
	HIDROECOLOGÍA (H)			X				X				X											3	EH2	
	PLANIFICACION Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS (H)			X			X				X			X						3				EH1	
	HIDRAULICA FLUVIAL (H)			X										X									3	EH1	
	TFG	X	X	X	X	X	X			X							3		3	3	3	3	3	3	TFG

En la asignatura “HIDROGEOLOGÍA” de GIRME se propone cambiar la competencia transversal 3 (“Aprender de forma autónoma”) por la 6 (“Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones”), cambiando también la competencia básica asociada y el resultado del aprendizaje vinculado. La propuesta es similar a la anterior pero en sentido contrario, por lo que la

distribución final de competencias transversales y básicas no resultaría afectada.

En la asignatura “MECÁNICA DE FLUIDOS” de GIRME se propone cambiar la competencia transversal 1 (“Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz”) por la 5 (“Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos”), cambiando también la competencia básica asociada y



el resultado del aprendizaje vinculado. El cambio sería factible, puesto que la competencia transversal 1 en GIRME sigue estando asociada a un número suficiente de asignaturas.

Estas propuestas no afectan de manera grave al reparto y al desarrollo de competencias transversales, y en algunos casos incluso los mejoran, por lo que no

habría inconvenientes para llevarlas a cabo. De hecho, en las fases posteriores del proyecto se ha trabajado como si el reparto final de competencias que se recoge en las propuestas ya estuviese implantado. No obstante, los cambios tendrán que ser aprobados por las correspondientes Comisiones Académicas del Centro antes de hacerlos efectivos mediante un MODIFICA.

Tabla 1.5. Reparto final de competencia de GIRME.

Asignaturas	Competencias	BÁSICAS					GENERALES								TRANSVERSALES							ESPECÍFICAS
		CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	
PRIMER CURSO	EXPRESIÓN GRÁFICA			X			X											1				B02
	FÍSICA I		X				X												1			B04, C04
	INFORMÁTICA	X					X														1	B03
	MATEMÁTICAS I				X		X								1							B01
	QUÍMICA			X			X	X	X									1				B07, EE04
	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES			X			X	X												1		C05
	DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR			X			X											1				B02
	FÍSICA II		X				X												1			B04, C04
	GEOLOGÍA	X					X	X								1						B05
	MATEMÁTICAS II				X		X								1							B01
	TEORÍA DE CIRCUITOS		X				X	X											1			B04
SEGUNDO CURSO	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	X					X									1						B01, C01, C03
	ESTADÍSTICA APLICADA					X	X										1					B01, C02
	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA I					X	X		X								1					C11
	TEORÍA DE ESTRUCTURAS		X				X	X		X									2			C07
	TERMODINÁMICA AP. Y FENÓMENOS DE TPTE.	X					X		X	X											2	C04
	ECONOMÍA Y EMPRESA	X					X						X	X							2	B06
	HIDROGEOLOGÍA			X				X												1		EM03
	MECÁNICA DE FLUIDOS		X				X	X	X										2			C09
	MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA					X		X									1					EM03, EM05
	PROCESOS BÁSICOS DE LA INGENIERÍA			X			X	X												1		EE04
TERCER CURSO	TOPOGRAFÍA	X											X			2						C08
	FABRICACIÓN DE EXPLOSIVOS		X					X		X		X							2			EE09
	INGENIERÍA MINERA					X	X		X	X			X				2					EM01, EM02, EM13
	INGENIERÍA Y MORFOLOGÍA DEL TERRENO					X			X				X				2					C06, EM04
	MANEJO DE EXPLOSIVOS			X					X					X				2				EM10
	REFINO, CARBOQUÍMICA Y PETROQUÍMICA			X					X	X	X							2				EE05
	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA II					X	X		X								2					C11
	CENTRALES TÉRMICAS	X					X	X				X				2						EE01, EE03
	ENERGÍAS ALTERNATIVAS			X					X										2			EE08
	OBRAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		X					X	X	X			X						2			EM08, EM09
CUARTO CURSO	TECNOLOGÍA DE COMBUSTIBLES			X					X	X	X											EE01, EE05
	TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA MINERAS				X								X			2						EM07
	ENERGÍA HIDRÁULICA Y CENTRALES HIDROELÉCTRICAS (RECE)				X				X	X		X			3							EE02
	INGENIERÍA NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA (RECE)			X			X	X											2			EE06, EE10
	MAQUINARIA MINERA (EM)	X					X		X	X				X							3	EM02
	TECNOLOGÍA MINERALÚRGICA (EM)	X						X		X		X				3						EM14
	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	X									X			X		3						C10, C13, C14
	ORGANIZACIÓN DE OBRAS		X				X	X		X				X					3			C15
	PROYECTOS				X		X		X			X			3							C12
	TECNOLOGÍA E IMPACTO AMBIENTAL			X							X		X	X						3		EM11, EM12
	GESTIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	X						X													3	EE07
	INGLÉS TÉCNICO				X		X									3						-
	YACIMIENTOS MINERALES					X	X	X									3					EM03, EM06
	TRABAJO FIN DE GRADO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3		3	3	3	3	3	TFG

Respecto a los resultados del aprendizaje, se han solicitado bastantes cambios orientados a:

- adecuar su número a las recomendaciones de ANECA.
- redactarlos mediante verbos activos más apropiados.
- asegurar que son evaluables.
- garantizar que todas las competencias asociadas a la asignatura están reflejadas en los resultados del aprendizaje.
- homogeneizar algunas asignaturas que se imparten en ambos títulos (asignaturas básicas, especialmente), de forma que se les asocie la misma competencia transversal y puedan emplear la misma metodología docente y de evaluación.
- recoger los cambios solicitados en competencias transversales y básicas, cambiando también el resultado del aprendizaje ligado a ellas.

En los casos en que se solicitó un cambio en la competencia transversal asociada a la asignatura (y en la básica correspondiente) se cambió también el resultado del aprendizaje ligado a la competencia antigua por otro que recogiese la nueva, de manera que no se perdiese la coherencia entre competencias y resultados del aprendizaje del título. En general, esos cambios se hicieron teniendo en cuenta la última actualización del proyecto *7 competencias UPCT* (Anexo III), con el mismo criterio que se empleó en la fase de diseño de los títulos.

Como es lógico, se comprobó también que en la memoria verificada se recogen para las asignaturas afectadas actividades formativas y sistemas de evaluación suficientes y adecuados para trabajar y evaluar el nuevo resultado del

aprendizaje. Aunque las actividades que figuran en las memorias verificadas son bastante genéricas, es obvio que no todas sirven para trabajar y evaluar todos los resultados del aprendizaje. Por ejemplo, no es creíble que en una asignatura se trabaje la competencia de comunicación, transversal 1, si en esa asignatura no se realizan presentaciones por parte de los estudiantes o, al menos, trabajos escritos de cierta entidad. Del mismo modo, no se puede evaluar la competencia de trabajo en equipo, transversal 2, si no se realizan trabajos en grupo y dichos trabajos son calificados teniendo en cuenta la aportación de cada uno de los estudiantes al equipo.

La aplicación de guías docentes de la UPCT permite que los profesores responsables de cada guía puedan solicitar cambios en la memoria verificada. Estos cambios, una vez revisados por el Coordinador del título, y aprobados por el órgano correspondiente del Centro, quedan recogidos para el siguiente MODIFICA. No obstante, esta opción de la aplicación es poco utilizada, especialmente para solicitar cambios en los resultados del aprendizaje, posiblemente porque el profesorado no suele disponer del asesoramiento que sí ha tenido en este proyecto.

Según el reciente *Reglamento de evaluación para los títulos oficiales de grado y máster de la Universidad Politécnica de Cartagena* (UPCT, 2021), los resultados del aprendizaje deben aparecer vinculados a las actividades docentes y, sobre todo, de evaluación en las guías docentes. Más adelante volveremos sobre este aspecto, que no se recogía en reglamentos anteriores de la UPCT.

Como hemos indicado más arriba, los resultados de esta fase del proyecto se muestran en el Anexo IV.

## I.2. RESULTADOS DE LA FASE 2 DEL PROYECTO

Esta fase del proyecto ha consistido en una revisión de las guías docentes de los títulos y cursos objeto del proyecto. Se ha seguido el protocolo que se preparó para el proyecto 2020, con algunos cambios motivados por la adaptación de la aplicación de guías docentes a la normativa de evaluación de la UPCT. En esta fase también se ha comprobado que la información sobre evaluación contenida en las guías docentes cumple la normativa vigente.

Se han revisado únicamente los apartados que introduce el profesor responsable de cada guía docente, por considerar que son los que con más frecuencia pueden presentar errores o incoherencias. No obstante, se han detectado también problemas de distintos tipos que proceden de las memorias verificadas, y que se proponen como mejoras de las mismas.

Los objetivos de esta fase del proyecto eran:

- Proporcionar criterios y procedimientos para evaluar las guías docentes, que pueden ser usados por la Dirección de la EICIM y de los Departamentos implicados para evaluar y aprobar las guías.
- Entrenar a los participantes en la aplicación de los criterios y en la puesta en práctica de los procedimientos, de manera que sean capaces de revisar y evaluar guías docentes de forma totalmente autónoma.
- Introducir las mejoras propuestas en las guías docentes de los dos primeros cursos de GIC y GIRME. Utilizar la experiencia adquirida para redactar las futuras guías docentes de los

cursos segundo y tercero de esos títulos y las de otros títulos del Centro.

Se facilitó a los participantes una plantilla de revisión de guías docentes, actualizando la que se empleó en el proyecto del año pasado; esta plantilla figura como Anexo V. Cada profesor participante en el proyecto se encargó de revisar las guías docentes de las asignaturas de las que es responsable en los cursos 1º y 2º de GIC y GIRME.

Los resultados de esta fase del proyecto se recogen en el Anexo VI.

Las asignaturas de primer curso ya están adaptadas a los nuevos planes de estudios, por lo que sus guías docentes recogen la planificación docente (resultados del aprendizaje, actividades formativas, sistemas de evaluación) de las memorias verificadas más recientes. La revisión de estas guías consistió en comprobar si sus distintos apartados se habían completado correctamente, anotando en la plantilla cualquier aspecto susceptible de mejora. En algunos casos se detectaron incoherencias en las memorias verificadas, o actividades formativas o de evaluación que no se están empleando y que habría que eliminar de la memoria o sustituir por otras más adecuadas. En algún caso también se consideró conveniente modificar los contenidos de la asignatura en la memoria verificada, por considerarlos incompletos, repetitivos o, simplemente, inadecuados. Todos estos cambios se indicaron también en la plantilla de revisión, para que fuesen tenidos en cuenta en un próximo MODIFICA.

Las asignaturas de segundo curso aún no están implantadas y, por lo tanto, no disponen de guía docente. Por eso se pidió al profesorado que revisase la guía de la asignatura equivalente del plan antiguo, o de la más parecida. En algunas de estas asignaturas la revisión se ha hecho

teniendo en cuenta la nueva memoria verificada, de manera que el trabajo ha consistido en adaptar la guía docente anterior de modo que sirva para la nueva asignatura. Es decir, se ha adelantado la elaboración de la nueva guía docente 2021-22. También en estos casos se han detectado algunos problemas en la memoria verificada, que se han indicado en la plantilla de revisión para que sean tenidos en cuenta en un próximo MODIFICA.

Entre los aspectos que se pidió al profesorado que revisara, están los siguientes:

Apartado 4.3 (programa de prácticas): Solo se deben incluir aquí prácticas de laboratorio, informática o campo, nunca clases de problemas o casos prácticos; si la asignatura no cuenta con una actividad docente de prácticas de ese tipo, este apartado debe estar en blanco. También hay que comprobar que se incluye el nombre y una breve descripción de cada práctica:

- ¿Son prácticas de laboratorio, de aula de informática o de campo?
- ¿Son individuales o en grupo?
- ¿Cuántas horas supone cada práctica? ¿Coinciden con el apdo. 5?
- ¿Se requiere que el estudiante elabore un cuaderno de prácticas?
- Etc.

Apartado 5 (actividades formativas): Se debe comprobar que las actividades formativas están descritas con detalle suficiente como para que sea fácil deducir qué resultados del aprendizaje se trabajan con cada una de ellas. Se debe comprobar que, en actividades que recojan diferentes opciones (por ejemplo, en las prácticas), se indica en la descripción cuál es la opción elegida. Se debe comprobar que, en actividades

como preparación/exposición de trabajos, se especifica cuántos trabajos está previsto hacer, en qué consistirán, si son individuales o en grupo, etc. Se debe comprobar que la descripción es coherente con la información de otros apartados de la guía docente; ejemplo: si en 5 no figuran prácticas, tampoco las habrá en la memoria; por lo tanto, no deben aparecer prácticas en 4.3. Se debe comprobar que no confundimos actividades: una cosa son las prácticas y otra las clases de problemas, las visitas técnicas, etc.

Apartado 6.1 (sistema de evaluación continua): Se debe comprobar que en actividades que recojan diferentes opciones (por ejemplo, evaluación de prácticas) se indica en la descripción cuál es la opción elegida, asegurando que no se elige una opción ligada a una actividad formativa que no aparezca en el apartado 5; por ejemplo, si en 5 no se indica que se exponen trabajos, en 6.1 no se debe indicar que se evalúa la exposición de trabajos; si en 5 no figuran prácticas de informática, en 6.1 no deben evaluarse prácticas de informática; etc. Se debe comprobar que las actividades de evaluación se describen con suficiente detalle como para garantizar que son coherentes con las actividades formativas del apartado 5 y con los resultados del aprendizaje del apartado 4; por ejemplo, en los trabajos a realizar por los estudiantes debería indicarse si se va a evaluar la búsqueda de información, el carácter innovador, el trabajo en equipo, etc. Se debe comprobar que en el caso de exámenes parciales se indica en la guía cuántos van a hacerse, de qué tipo/s serán (tipo test, ejercicios, etc.), qué peso tendrá cada parte en la calificación, nota mínima para hacer media, criterios de evaluación, etc. Se

debe comprobar que se cumple el Reglamento de evaluación vigente.

Apartado 6.2 (sistema de evaluación final): Se debe comprobar que el sistema de evaluación final evalúa los mismos resultados del aprendizaje que el continuo. Para ello, conviene que consista en recuperar aquellas actividades de evaluación continua (parciales, entregas, presentaciones, etc.) que el alumno no hubiese superado en el sistema de evaluación continua.

El nivel de detalle del análisis realizado ha sido, tal como se puede observar en los resultados de esta fase (Anexo VI), muy variado. Entre los fallos más habituales encontrados durante la revisión de guías docentes están los siguientes:

- En varias asignaturas falta información sobre el profesorado. Normalmente se trata de la titulación del profesor y de las tutorías. Esta información procede de la aplicación PERSONAS y es el profesorado el que debe introducirla ahí.
- En algunas asignaturas se han propuesto cambios en el programa de teoría (4.2) porque este no estaba estructurado en unidades didácticas y temas o, más frecuentemente, para hacerlo más inteligible o adaptarlo al nuevo título.
- En algunas guías docentes se han descrito erróneamente en 4.3 (Programa de prácticas) actividades que no son prácticas de laboratorio, informática o campo sino, más bien, clase de problemas, ejercicios o casos prácticos. La propuesta consiste en eliminar tales actividades de ese apartado.
- En algunos casos se han detectado incoherencias en las actividades formativas o las de evaluación de la

nueva memoria verificada. Entre los resultados de esta fase se indican también los cambios que se considera necesario hacer en las memorias en el próximo MODIFICA.

- En algunas asignaturas se han detectado incumplimientos de la normativa de evaluación vigente, que se deben corregir. En otras se ha modificado el sistema de evaluación final para que evalúe los mismos resultados del aprendizaje que el continuo.

### **I.2.1. Resultados de la fase 2 bis del proyecto**

En la fase 2 del proyecto, tal como se indica en la solicitud, solo estaba previsto realizar la revisión de guías docentes que se acaba de describir. No obstante, mientras se estaba desarrollando dicha fase, empezó a circular el borrador de un nuevo Reglamento de evaluación, uno de cuyos apartados (artículo 2.5) nos pareció lo bastante importante como para recogerlo, como fase 2 bis, en el proyecto. El Reglamento fue aprobado en Consejo de Gobierno, por lo que será de aplicación a partir del curso 2021-22, sustituyendo a la normativa anterior.

La primera parte del artículo 2.5 del citado Reglamento dice así: “Cada una de las actividades de evaluación de una asignatura debe estar asociada a la evaluación de al menos un resultado de aprendizaje. En la guía docente se deberá describir la relación entre las actividades de evaluación propuestas y los resultados de aprendizaje esperados”. Se trata de relacionar las actividades de evaluación con los resultados del aprendizaje, es decir, de indicar en la guía docente qué resultados se evalúan con cada actividad. En nuestro caso, se ha optado por introducir también en el análisis las actividades formativas, de manera que se



indique cómo se va a trabajar y cómo se va a evaluar cada resultado del aprendizaje. Es obvio que cualquier resultado del aprendizaje debe relacionarse, al menos, con una actividad de evaluación sumativa. Del mismo modo, toda actividad de evaluación sumativa que aparezca en la guía docente debe evaluar, al menos, un resultado del aprendizaje.

El análisis que proponemos en la fase 2 bis del proyecto es similar a la que luego se utilizará con los sub-resultados del Sello EUR-ACE (fase 4), solo que en este caso se aplicará a los resultados del aprendizaje propios de cada asignatura.

Para aquellas asignaturas en las que se habían propuesto cambios en los resultados del aprendizaje durante la fase 1 del proyecto, se pidió al profesorado que el análisis se realizara sobre los resultados propuestos, no sobre los que figuran en la memoria verificada. Del mismo modo, en aquellas asignaturas para las que se hayan propuesto cambios en actividades formativas o de evaluación en la fase 2 del proyecto se pidió al profesorado que usaran la nueva propuesta de actividades, no la que figura en la memoria.

Se desarrolló una sesión formativa para explicar a los participantes en qué iba a consistir esta fase y cómo podía hacerse el trabajo correspondiente. No se preparó ninguna plantilla, sino que se indicó a los participantes que los resultados del análisis podían entregarse de la forma que cada uno considerase más adecuada. No obstante, durante la sesión se mostraron varios ejemplos, procedentes del proyecto 2020, para que todos conocieran distintas formas de hacerlo.

También se explicó durante la sesión formativa que la relación entre las actividades de evaluación y los resultados del aprendizaje (e incluso la de las actividades formativas con los resultados del aprendizaje) ya figuraba en el modelo

antiguo de guía docente que se rellenaba en formato *.doc*, aunque esa información se perdió cuando se cambió el modelo de guía docente al formato telemático actual.

Para el análisis de la relación entre actividades formativas y resultados del aprendizaje solo se tendrán en cuenta las clases en aula, las prácticas, los informes y trabajos y la asistencia a seminarios, visitas técnicas, etc. No deben incluirse las tutorías, el estudio individual y las “actividades de evaluación formativas y sumativas” (que solo figuran entre las actividades formativas para cuadrar la carga lectiva de cada asignatura).

La tabla 2.1 muestra ejemplos de actividades formativas y de evaluación que pueden usarse para trabajar y evaluar los resultados del aprendizaje ligados a competencias transversales y básicas. Estos ejemplos se presentaron en la sesión formativa correspondiente, ya que se considera que las competencias transversales suelen ser las más difíciles de integrar en la docencia, mientras que las específicas no suelen suponer problemas para el profesorado. También se hizo hincapié en el hecho de que solo se pueden tener en cuenta aquellos resultados del aprendizaje que se evalúan, ya que no basta con trabajarlos. Por eso es habitual que cada actividad docente vaya ligada a una actividad de evaluación, mediante la cual se evalúan los resultados del aprendizaje que se han trabajado en ella.

Los resultados de la fase 2 bis del proyecto se muestran a continuación. Se observa que cada profesor ha empleado el sistema que ha considerado más adecuado para indicar las actividades con las que va a trabajar y evaluar cada uno de los resultados del aprendizaje. Esta información se incluirá, en su momento, en los apartados de evaluación de la guía docente de cada asignatura.

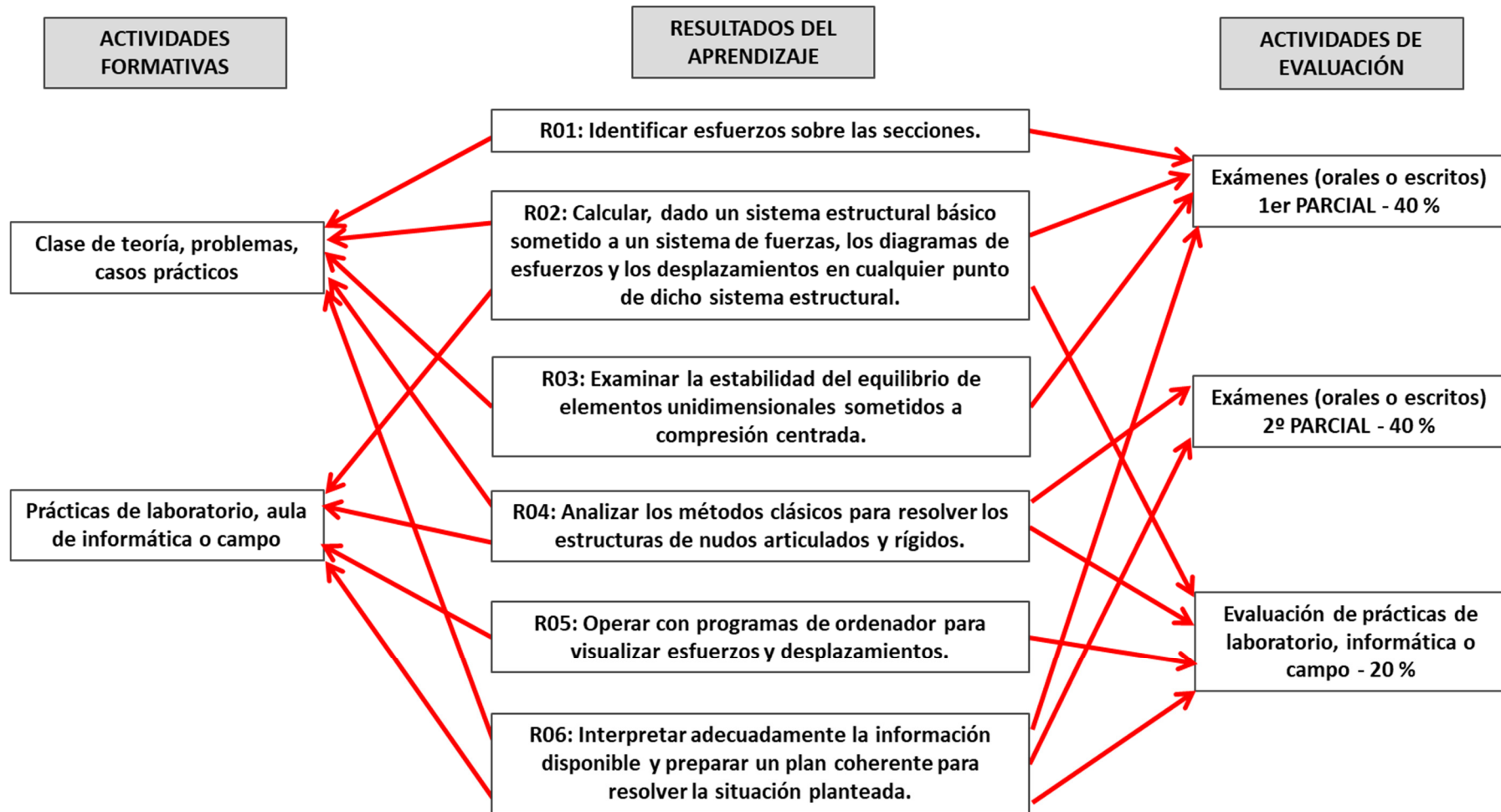
Tabla 2.1. Ejemplos de actividades para trabajar y evaluar resultados del aprendizaje relacionados con las competencias transversales UPCT.

Competencia transversal UPCT	Ejemplos de actividades docentes y de evaluación
1. Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz	Realización de trabajos, informes, etc. (comunicación escrita). Exposición de trabajos, informes, etc. (comunicación oral). Participación en debates, foros, etc. (comunicación oral)
2. Trabajar en equipo	Realización de trabajos, proyectos, informes, etc. en grupo. Exposición de trabajos, proyectos, etc. en grupo (en la exposición se puede valorar la aportación de cada uno).
3. Aprender de forma autónoma	Prácticas de informática, resolución de ejercicios o casos prácticos, realización de trabajos, etc. en los cuales solo se les da una parte de la formación/información necesaria; el resto tienen que aprender a hacerlo por su cuenta.
4. Utilizar con solvencia los recursos de información	Trabajos, informes de prácticas, manejo de software, etc. en los que tengan que hacer búsqueda bibliográfica, bases de datos, normativa, bibliotecas de símbolos, chats, etc.
5. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos	Cualquier actividad en la que se usen conocimientos de asignaturas anteriores, se elabore un plan de trabajos, se analice la información necesaria para realizarla, etc.
6. Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones	Trabajos o informes en los que se analice el impacto social o ambiental de la solución propuesta o su influencia/ importancia/utilidad/etc. desde la perspectiva de los ODS.
7. Diseñar y emprender proyectos innovadores	Trabajos, proyectos, etc. en los que se analizan procesos, productos o servicios para introducir mejoras en ellos; prácticas en las que se enfrenten a investigación, técnicas de vanguardia, etc.; contenidos de vanguardia.
<p>Ejemplo: Trabajo individual, entre 2.000 y 3.000 palabras (sin contar abstract y bibliografía), sobre la relación entre los contenidos de la UD II de la asignatura y los ODS, incluyendo un análisis objetivo detallado y los comentarios y opiniones del autor. Conviene incorporar tabla/s resumen. Debe incluir un listado de las referencias consultadas en formato APA y un resumen en inglés (200 a 300 palabras). Se hará una exposición del trabajo ante el profesor y los otros estudiantes (en torno a 10').</p> <p>Esta actividad puede servir para trabajar/evaluar varias de las competencias transversales: 1,3,4 y 5</p>	

## AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS (GIRME) - Sonia Busquier Sáez

Resultados del aprendizaje		Actividades formativas				Sistemas de evaluación					Competencias					
						Exámenes		Control de asistencia a prácticas con entrega de informe diario	Trabajos	Exposición	Básicas	Generales	Específicas			Transversales
		Clase de teoría	Clase de problemas	Prácticas de informática	Preparación/exposición informes o trabajos	Parcial1	Parcial2				CB1	CG01	C01	C03	B01	T02
R01	Resolver problemas matemáticos que se plantean en el ámbito de la Ingeniería Técnica de Minas, utilizando técnicas tanto analíticas como aproximadas de resolución de ecuaciones diferenciales.	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	
R02	Aplicar y relacionar los conceptos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura en problemas vinculados a la titulación.				X				X	X	X	X	X	X	X	X
R03	Emplear los conocimientos adquiridos para poder desarrollar aplicaciones en su ámbito de trabajo que se resuelvan mediante ecuaciones diferenciales.				X				X	X	X	X	X		X	X
R04	Analizar y resolver de forma aproximada los problemas propuestos en la asignatura.		X	X		X		X			X	X		X	X	
R05	Identificar las posibles fuentes de error al realizar cálculos de tipo numérico con un ordenador.			X				X			X	X		X	X	
R06	Definir, deducir, analizar y aplicar métodos de interpolación numérica, derivación e integración numérica, cálculo de ceros de funciones, para la resolución de sistemas lineales y para ecuaciones diferenciales ordinarias.	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	
R07	Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.				X			X	X	X					X	X

TEORÍA DE ESTRUCTURAS (GIRME) - Diego Mayordomo Martínez



**ESTADÍSTICA APLICADA (GIC) - M. Carmen Bueso Sánchez**

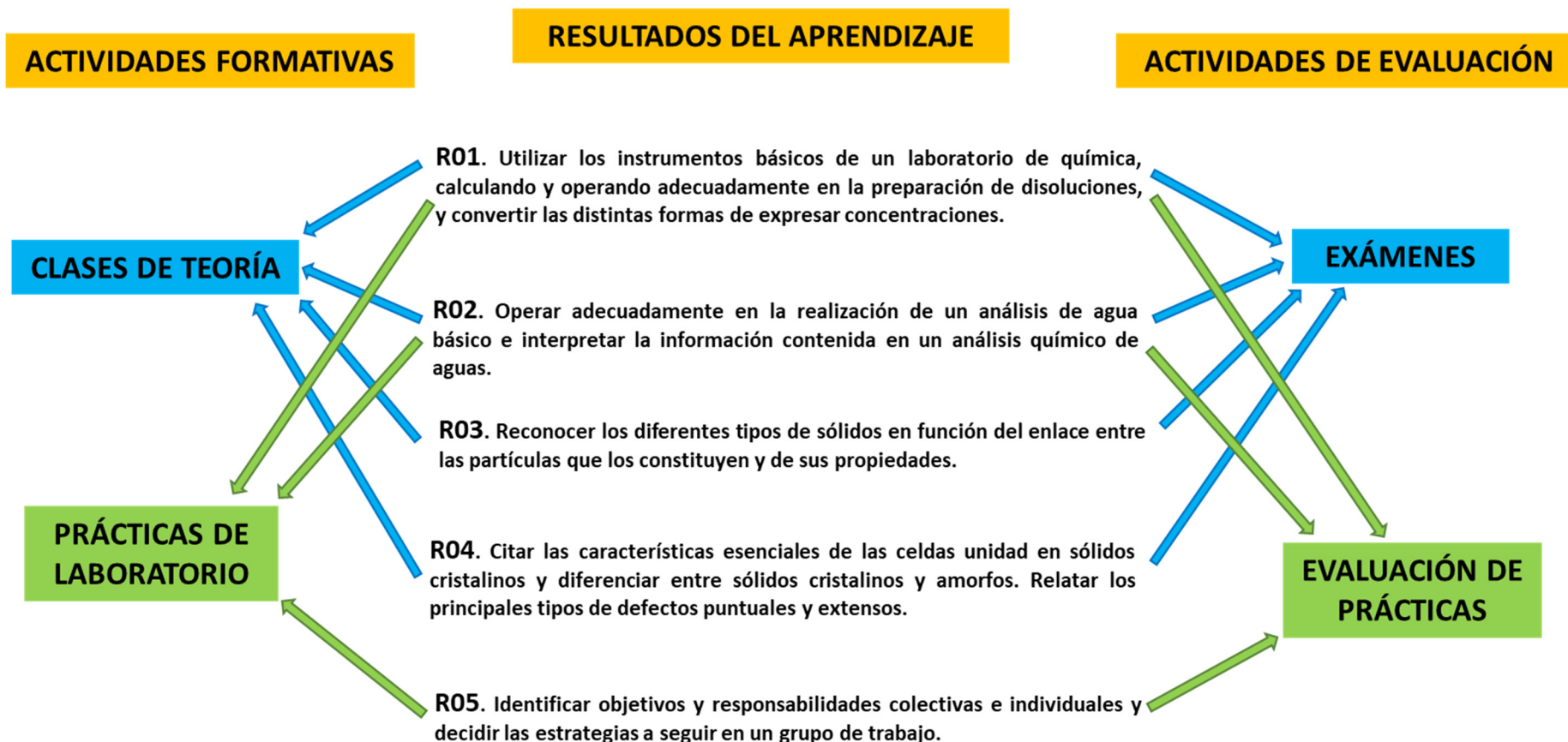
<b>RESULTADO DEL APRENDIZAJE</b>	<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN</b>
1. Identificar las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.	<b>Clase de teoría.</b>	<b>Pruebas escritas (35% + 35%).</b>
2. Identificar los principios generales de la teoría de la probabilidad.		
3. Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.	<b>Clase de problemas + Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.</b>	<b>Pruebas escritas (35% + 35%) + Evaluación de trabajos, informes, etc. (10%).</b>
4. Definir los principios del muestreo aleatorio y aplicar las técnicas de inferencia estadística para obtener estimaciones de parámetros, construir intervalos de confianza y realizar contrastes de hipótesis paramétricas y test de bondad de ajuste.	<b>Clase de teoría y problemas + Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.</b>	
5. Aplicar las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea.	<b>Clase de problemas + Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.</b>	
6. Demostrar destreza en el manejo de tablas estadísticas, así como de software específico para la exploración y análisis de conjuntos numerosos de datos.	<b>Prácticas en el aula de informática.</b>	<b>Evaluación de prácticas en aula de informática. (20%).</b>
7. Aplicar a datos reales los conocimientos adquiridos en esta asignatura.		



**TOPOGRAFÍA (GIC) - Manuel F. Rosique Campoy**

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	ACTIVIDADES FORMATIVAS	SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de la Topografía y sus ciencias afines.	Clase teoría	Examen 1 <sup>er</sup> parcial (Pruebas escritas/orales)
Manejar los distintos sistemas de coordenadas y realizar las correspondientes transformaciones entre ellos.	Clase teoría + clase problemas	Examen 1 <sup>er</sup> parcial (Pruebas escritas/orales) + entregables (Evaluación de trabajos, informes, etc.)
Manejar los instrumentos topográficos (estación total, nivel), transformando las lecturas de los instrumentos en coordenadas cartesianas y calculando los errores máximos que cabe esperar en una determinada medición con un determinado instrumento	Clase teoría + clase problemas + prácticas en aula y campo	Examen 1 <sup>er</sup> parcial (Pruebas escritas/orales) + entregables (Evaluación de trabajos, informes, etc.)
Aplicar los distintos métodos planimétricos y altimétricos para diseñar, planificar y realizar levantamientos topográficos y fotogramétricos de dificultad mediana, calculando los errores máximos que cabe esperar con cada uno de los métodos	Clase teoría + clase problemas	Examen 2 <sup>o</sup> parcial (Pruebas escritas/orales) + entregables (Evaluación de trabajos, informes, etc.)
Replantear puntos, alineaciones rectas y alineaciones curvas circulares	Clase teoría + clase problemas + práctica en campo	Examen 2 <sup>o</sup> parcial (Pruebas escritas/orales) + entregables (Evaluación de trabajos, informes, etc.)
Calcular el movimiento de tierras en un proyecto de ingeniería a partir de la cartografía inicial y de los datos sobre la situación de la rasante y las características	Clase teoría + clase problemas + práctica en campo	Examen 2 <sup>o</sup> parcial (Pruebas escritas/orales) + entregables (Evaluación de trabajos, informes, etc.)
Aplicar técnicas que permitan controlar posibles movimientos en estructuras y obras de tierra.	Clase teoría	Examen 2 <sup>o</sup> parcial (Pruebas escritas/orales)
Participar y colaborar activamente en un grupo de trabajo, identificando objetivos y responsabilidades colectivas e individuales y decidiendo las estrategias a seguir.	Preparación y exposición de práctica en grupo	Evaluación de informe de prácticas. Rúbrica. (Evaluación de trabajos, informes, etc.)

QUÍMICA APLICADA (GIC) - José Pérez Pérez



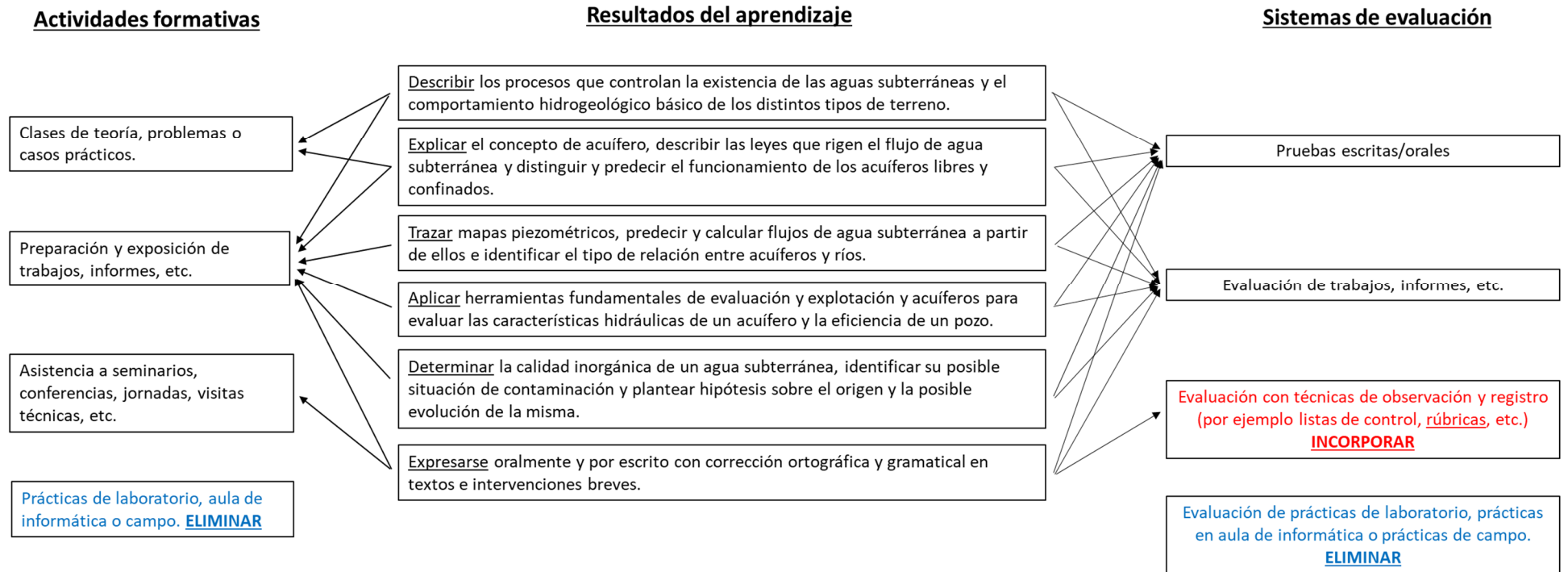
**ECONOMÍA Y EMPRESA (GIC)** - Elena de Lara Rey y Eusebio A. Martínez Conesa

DOCENCIA	Resultados del aprendizaje							EVALUACIÓN
	1	2	3	4	5	6	7	
Clases de teoría	X	X	X	X		X		Examen
Clases de problemas					X	X	X	Examen + Entregables
Casos prácticos	X	X						Formativa
Preparación/exposición de trabajos e informes				X		X	X	Informe + exposición

**ECONOMÍA Y EMPRESA (GIRME) - Marina Villena Navarro**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Realización o exposición de trabajos informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.) individualmente o en grupo	Exámenes		Clases de teoría, problemas o casos prácticos	Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	Asistencia a seminarios, conferencias, jornadas, visitas técnicas, etc.
	1er parcial 35%	R01 Aplicar los conocimientos para la administración y gestión de las organizaciones.	Casos prácticos		SÍ
	1er parcial 35%	R02 Definir las distintas funciones administrativas: Planificación, Dirección, Organización y Control.	Clases de teoría		SÍ
	1er parcial 35%	R03 Identificar los elementos necesarios para una buena gestión empresarial.	Casos prácticos		SÍ
SÍ - 15 %	1er parcial 35%	R04 Analizar los distintos modelos organizativos existentes en la actualidad empresarial, así como su evolución.	Clases de teoría	SÍ	SÍ
	1er parcial 35%	R05 Identificar las destrezas y actitudes del futuro directivo de la empresa.	Casos prácticos		SÍ
SÍ - 15 %	2º parcial 35%	R06 Comparar los distintos criterios para la toma de decisiones.	Clases de teoría	SÍ	SÍ
	2º parcial 35%	R07 Analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras	Casos prácticos		SÍ

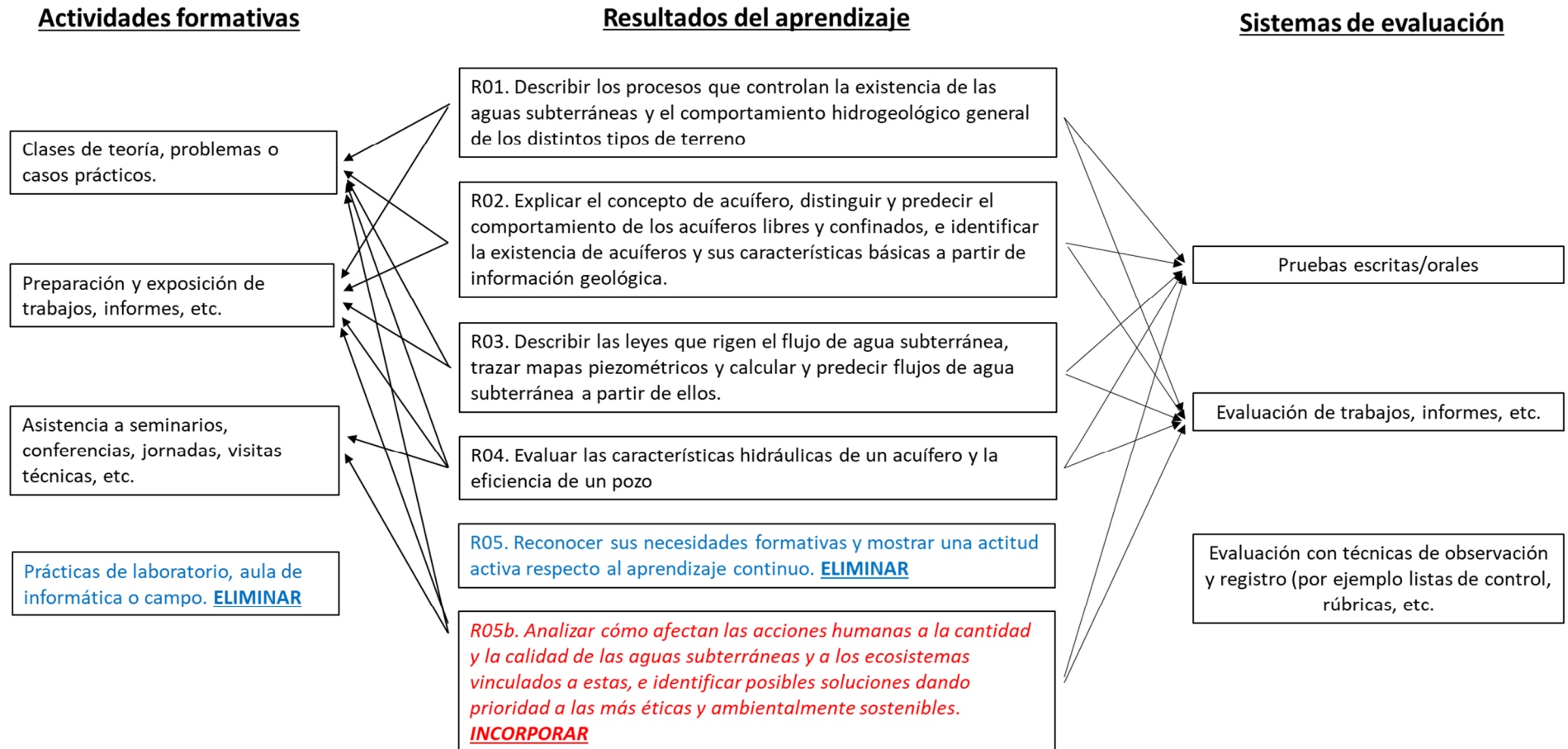
## HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA (GIC) - Marisol Manzano Arellano



### Nota:

Propongo eliminar el sistema de evaluación “Evaluación de prácticas...”, ya que en la asignatura no se realizan prácticas, e incorporar el sistema “Evaluación con técnicas de observación y registro...”. La información corresponde a la ficha modificada tal como se indica, no a la incluida en la Memoria verificada en 2020.

## HIDROGEOLOGÍA (GIRME) - Marisol Manzano Arellano

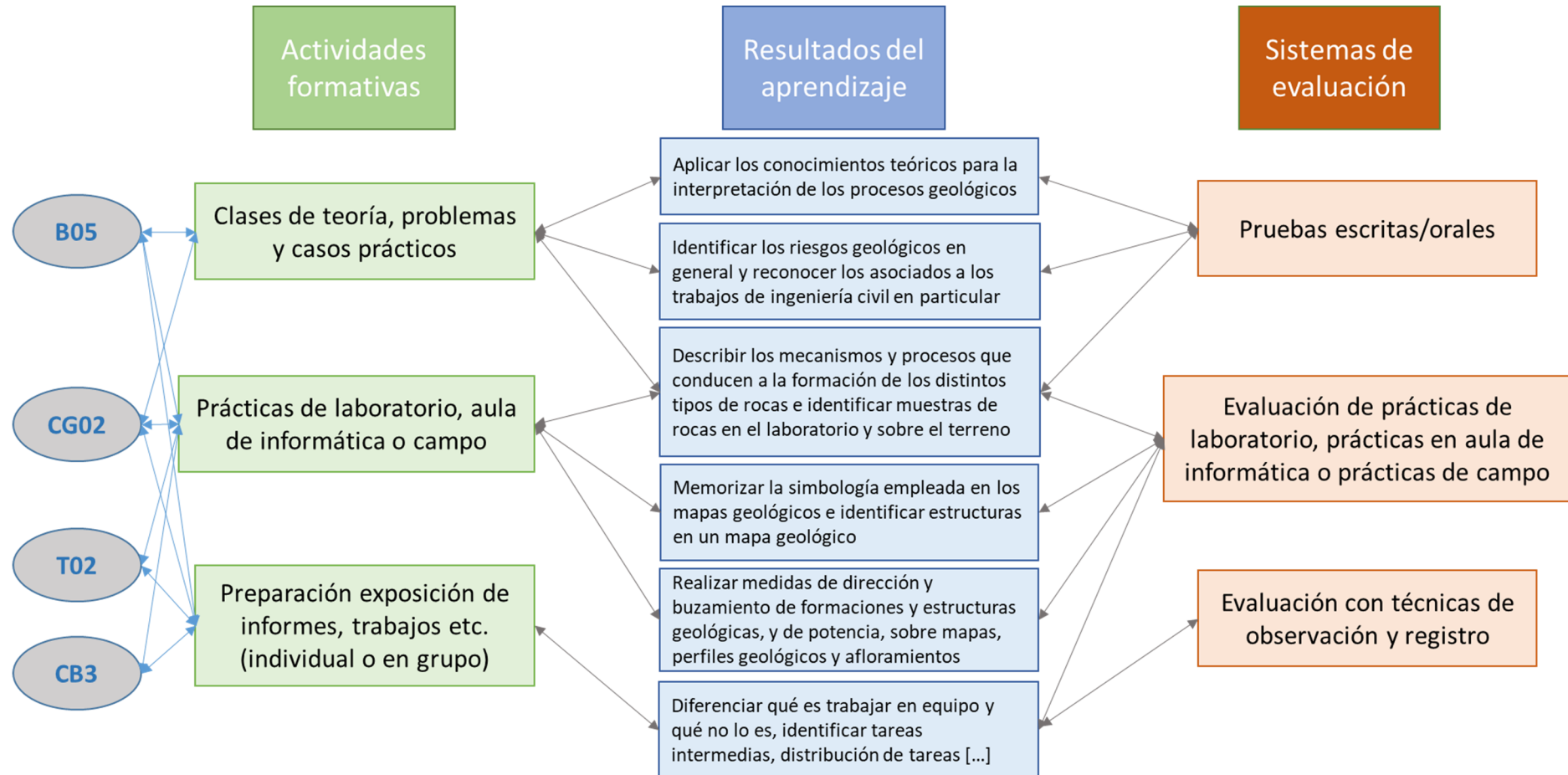


### Nota:

La información corresponde a la ficha modificada tal como se indica, no a la incluida en la Memoria verificada en 2020.

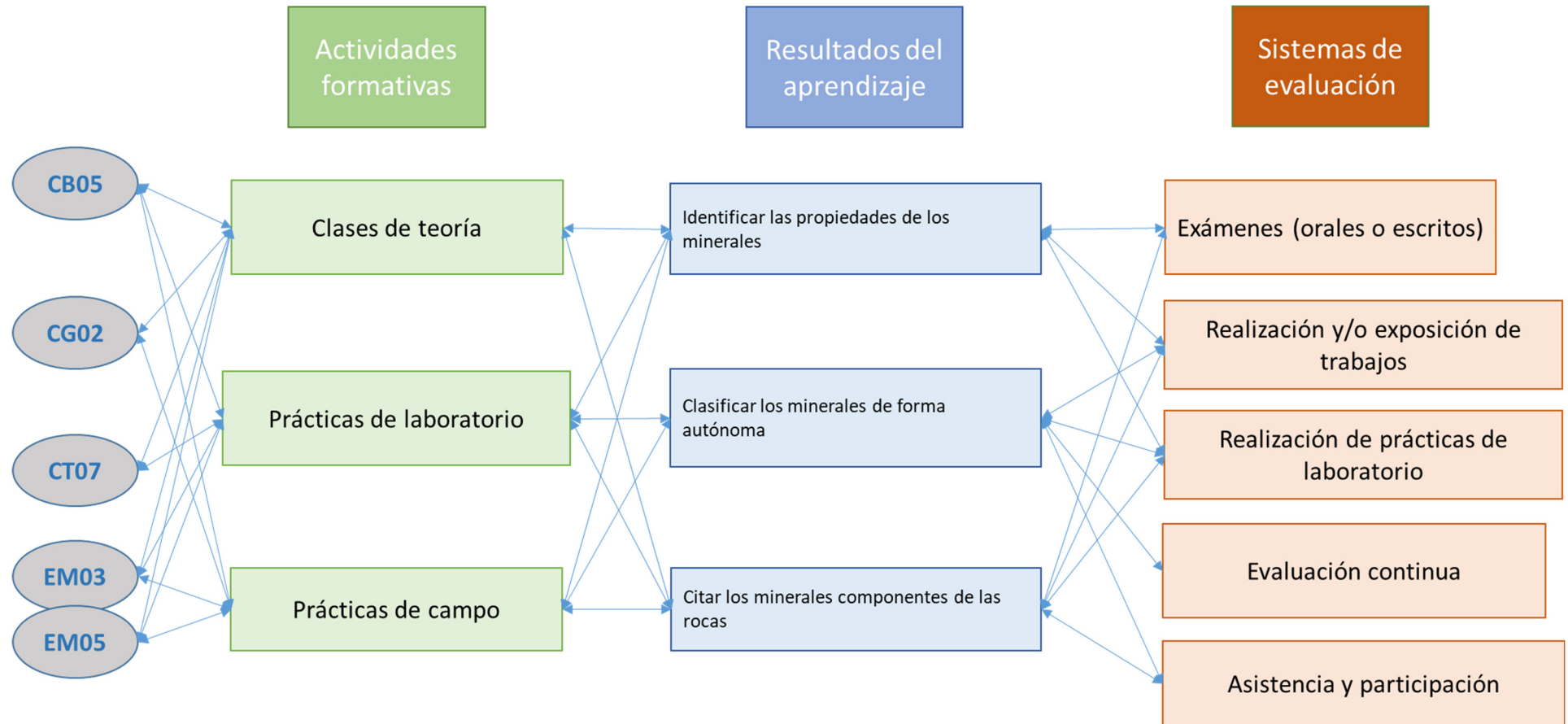


**GEOLOGÍA APLICADA (GIC) y GEOLOGÍA (GIRME) - Virginia Robles Arenas**

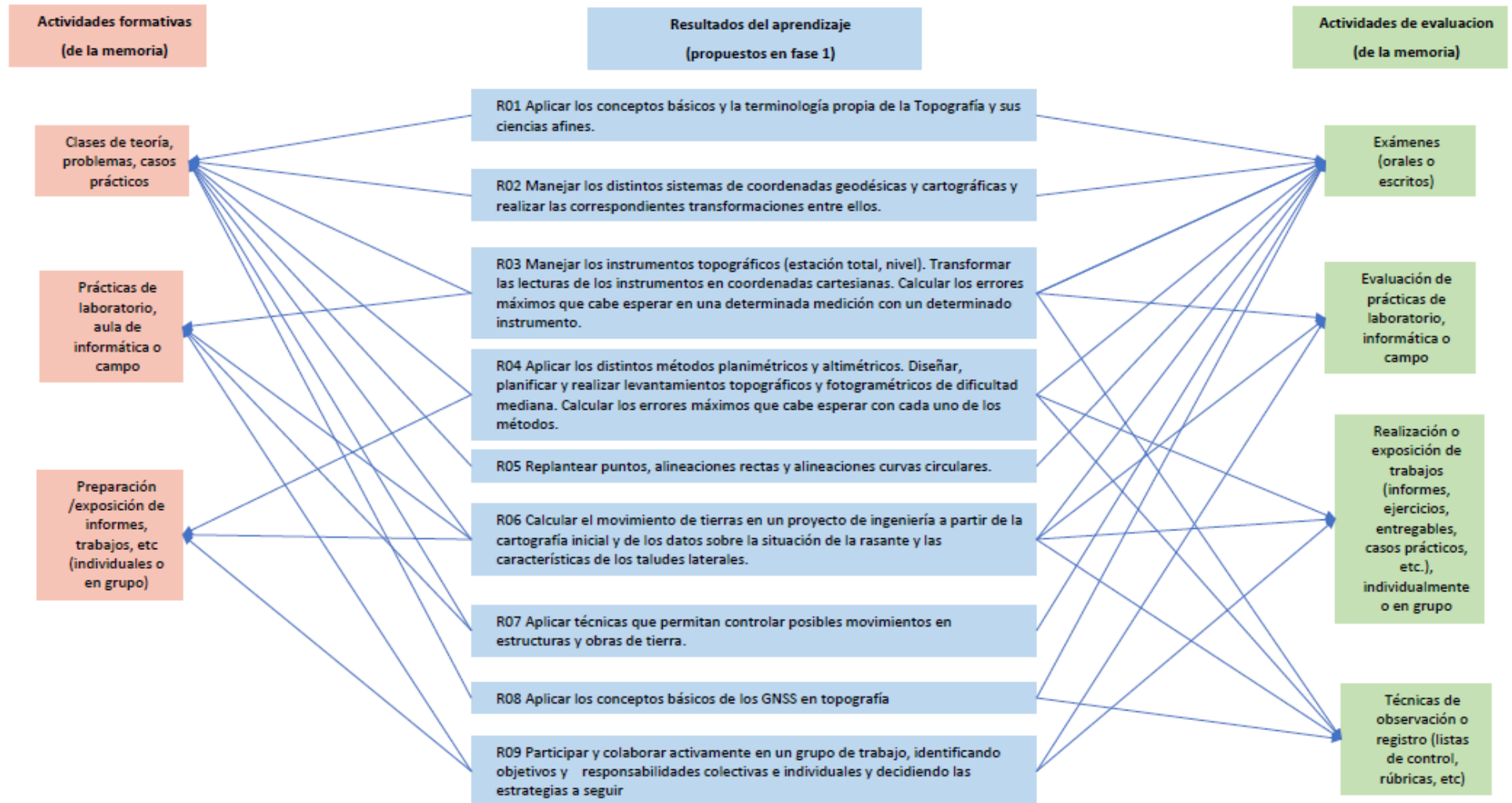


**Nota:** El esquema es válido para las dos asignaturas una vez se realicen los cambios en la memoria verificada solicitados en las fases anteriores.

**AMPLIACIÓN DE GEOLOGÍA (GIRME) - Virginia Robles Arenas**



## TOPOGRAFÍA (GIRME) - Manuel Alcaraz Aparicio



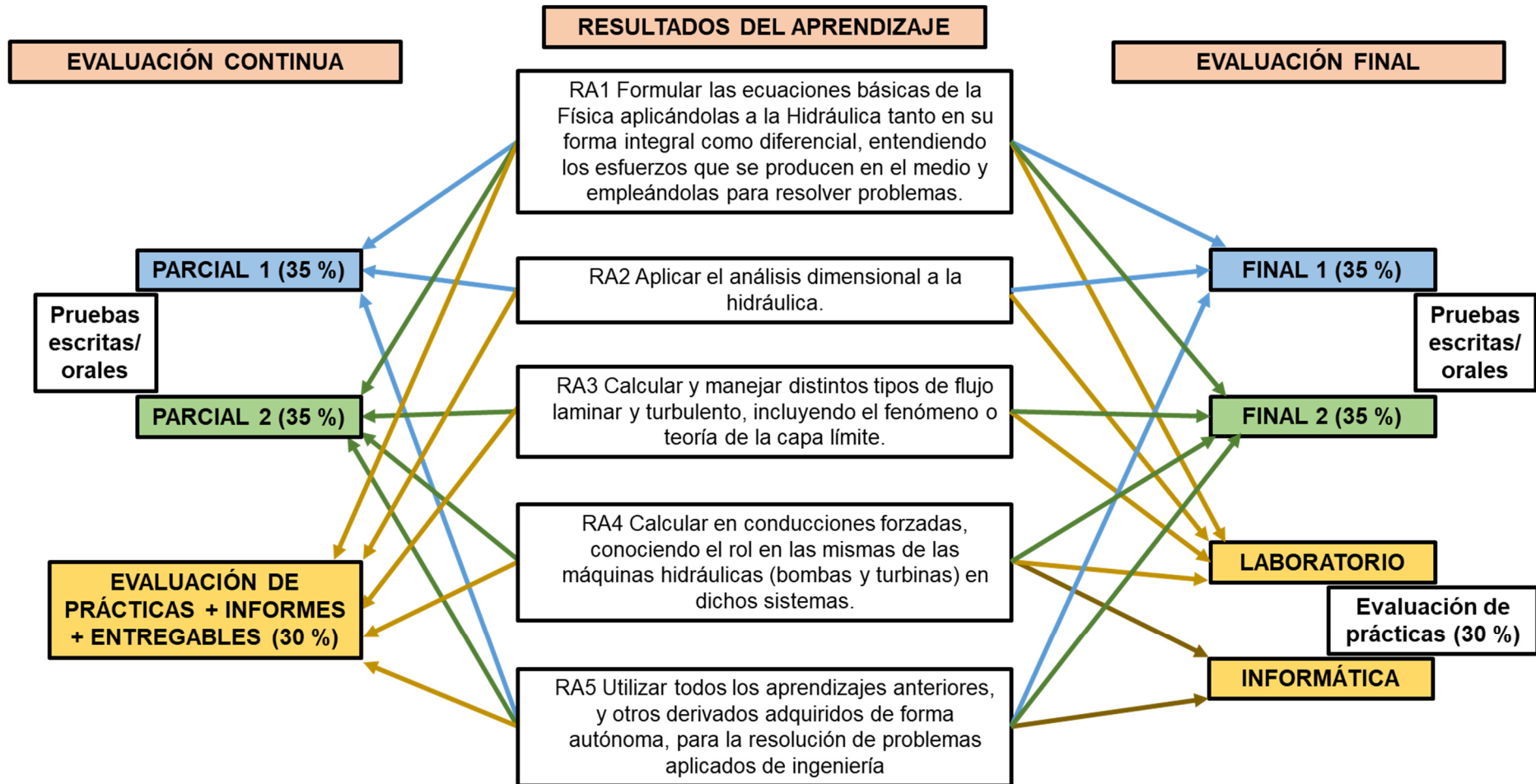
**EXPRESIÓN GRÁFICA (GIC y GIRME) - Daniel García Fernández Pacheco**

Resultado de aprendizaje	Actividades formativas	Actividades de evaluación
RA1 - Aplicar los procesos geométricos necesarios para la representación gráfica de los elementos del espacio y hacer uso de las características y aportaciones de la geometría descriptiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases de teoría, problemas o casos prácticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas escritas/orales</li> </ul>
RA2 - Emplear capacidades intelectivas superiores como son la visión espacial, la síntesis y el análisis de las formas, objetos o piezas más usuales de la industria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases de teoría, problemas o casos prácticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas escritas/orales</li> </ul>
RA3 - Emplear el lenguaje gráfico para la representación de objetos tridimensionales en un sistema de dos dimensiones como puede ser el papel o la pantalla de un ordenador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases de teoría, problemas o casos prácticos</li> <li>Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas escritas/orales</li> <li>Evaluación de trabajos, informes, etc.</li> </ul>
RA4 - Percibir racionalmente el espacio tridimensional a partir de representaciones planas del mismo, que permita resolver los diferentes problemas que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad profesional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases de teoría, problemas o casos prácticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas escritas/orales</li> </ul>
RA5 - Utilizar las normas relativas a la representación gráfica, valorando el papel de la Normalización tanto en el dibujo técnico en particular, como en la industria en general.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases de teoría, problemas o casos prácticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas escritas/orales</li> </ul>
RA6 - Utilizar adecuadamente los recursos y técnicas desde la ingeniería gráfica, adquiriendo habilidad en el manejo de la Croquización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clases de teoría, problemas o casos prácticos</li> <li>Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas escritas/orales</li> <li>Evaluación de trabajos, informes, etc.</li> </ul>
RA7 - Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de trabajos, informes, etc.</li> </ul>

**MATEMÁTICAS II (GIC) - Juan Ruiz Álvarez**

Competencias asignadas		Actividades formativas		Resultados del aprendizaje		Sistemas de evaluación
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		Clases de teoría, problemas o casos prácticos		RA1		Pruebas escritas/orales
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.		Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo		RA2		Evaluación de trabajos, informes, etc.
CT07 - Aprender de forma autónoma NIVEL 1		Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.		RA3		Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo
B01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.				RA4		
				RA5		
				RA6		
				RA7		
				RA8		

**HIDRÁULICA I (GIC) - Antonio Vigueras Rodríguez**



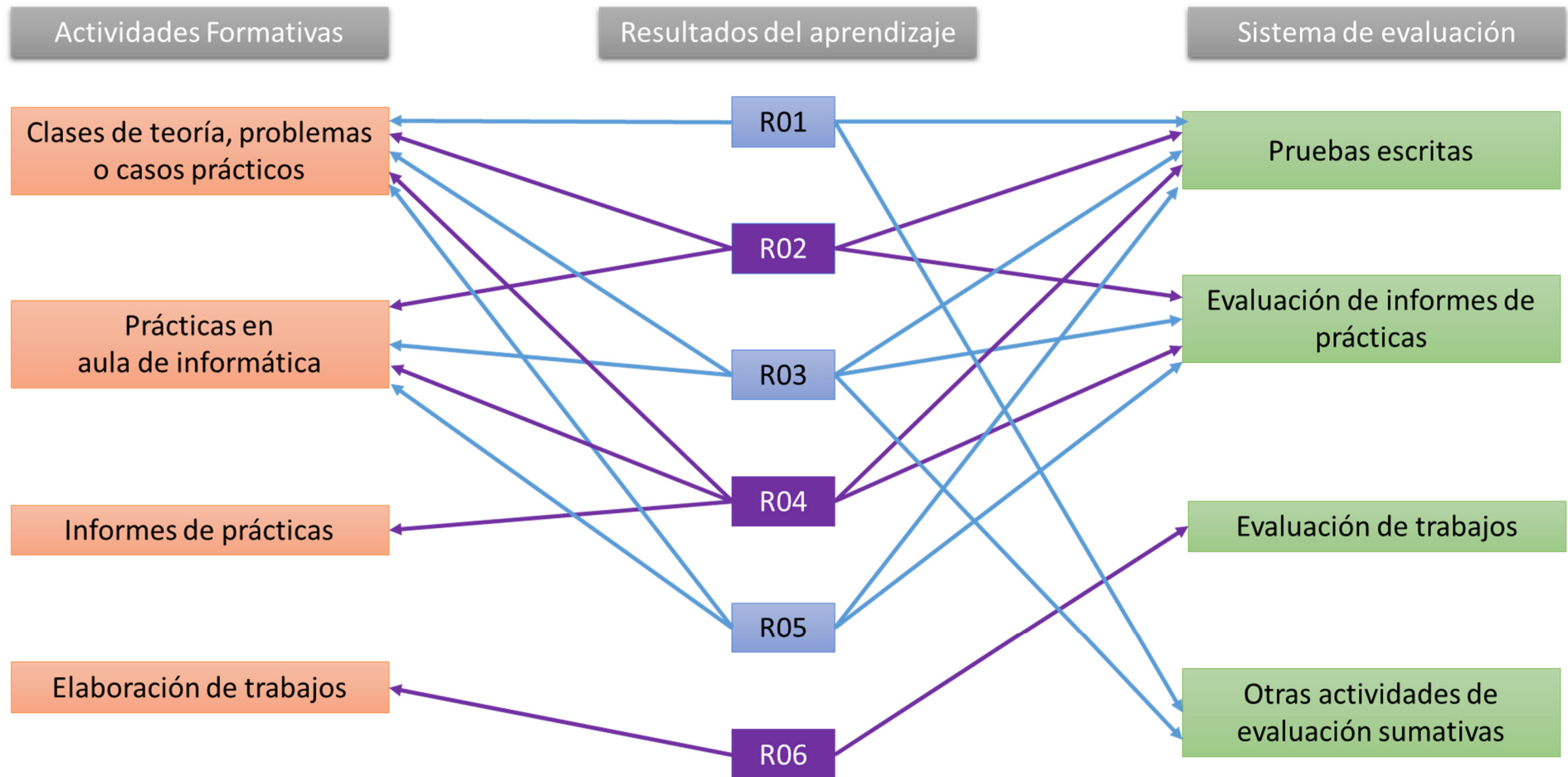


**ESTADÍSTICA APLICADA (GIRME) - Carlos J. Sandoval Ruiz**

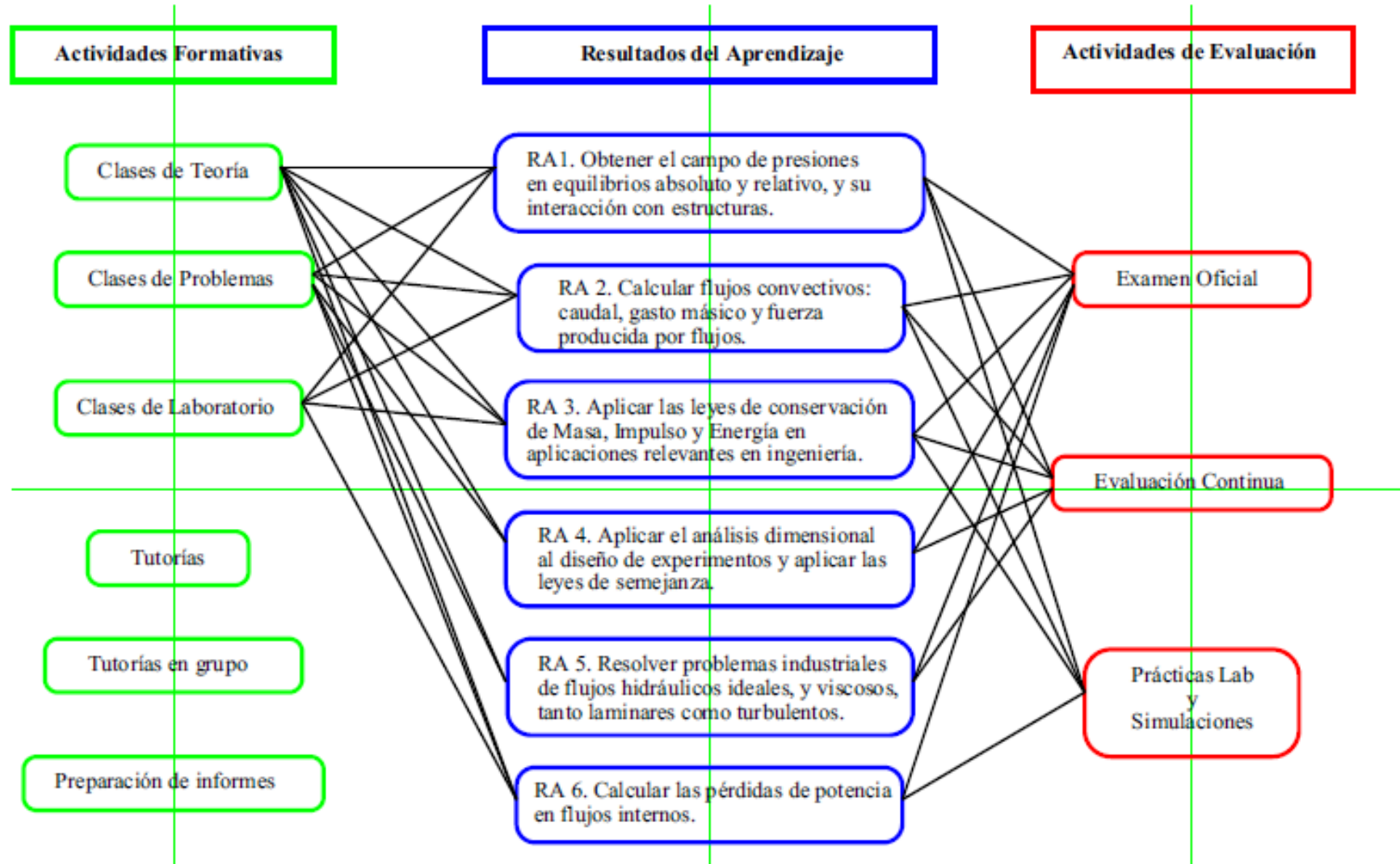
RESULTADO DEL APRENDIZAJE	ACTIVIDAD FORMATIVA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN
R01 - Discriminar entre los objetivos de un análisis de tipo descriptivo o un análisis de tipo inferencial.	Clases de teoría y problemas / Trabajo individual / Trabajo en grupo / Examen final	AEC1, AEC2, AEC4, AEC5
R02 - Recordar y aplicar las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.	Clases de teoría y problemas / Prácticas de informática / Trabajo individual / Trabajo en grupo / Examen final	AEC1, AEC3, AEC4, AEC5
R03 - Emplear las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea, identificar las técnicas de regresión simple, formular las hipótesis asociadas a este tipo de modelos, y utilizar las técnicas de selección del mejor modelo, así como decidir o proponer modelos adecuados.	Clases de teoría y problemas / Prácticas de informática / Trabajo individual / Trabajo en grupo / Examen final	AEC1, AEC3, AEC4, AEC5
R04 - Utilizar los principios generales de la teoría de la probabilidad, así como construir y aplicar árboles de decisión como herramienta para la toma de decisiones en ambientes de incertidumbre.	Clases de teoría y problemas / Trabajo individual / Trabajo en grupo / Examen final	AEC1, AEC4, AEC5
R05 - Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.	Clases de teoría y problemas / Prácticas de informática / Trabajo individual / Trabajo en grupo / Examen final	AEC1, AEC3, AEC4, AEC5
R06 - Describir, organizar y resumir conjuntos de dos o más variables aleatorias y diferenciar situaciones de independencia e interdependencia estadística entre ellas.	Clases de teoría y problemas / Trabajo individual / Examen final	AEC2, AEC4
R07 - Aplicar los fundamentos y técnicas básicas del muestreo estadístico, así como emplear los principios y aplicaciones de la inferencia estadística (técnicas de estimación de parámetros, intervalos de confianza, contrastes de hipótesis paramétricos y test de bondad de ajuste).	Clases de teoría y problemas / Prácticas de informática / Trabajo individual / Trabajo en grupo / Examen final	AEC2, AEC3, AEC4, AEC5
R08 - Emplear las técnicas básicas del control de procesos productivos y manejar los distintos criterios que indican la falta de control del proceso.	Clases de teoría y problemas / Prácticas de informática / Trabajo individual / Trabajo en grupo / Examen final	AEC2, AEC3, AEC4, AEC5
R09 - Formular problemas reales en términos estadísticos, aplicar las técnicas adecuadas para su correcta resolución, y manejar software y tablas estadísticas.	Clases de teoría y problemas / Prácticas de informática / Trabajo individual / Trabajo en grupo / Examen final	AEC1, AEC2, AEC3, AEC4, AEC5
R10 - Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo.	Trabajo individual / Trabajo en grupo	AEC4, AEC5

AEC1, AEC2 y AEC3: Exámenes (orales o escritos); AEC4 y AEC5: Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo. Véase la revisión de la guía docente para más detalles.

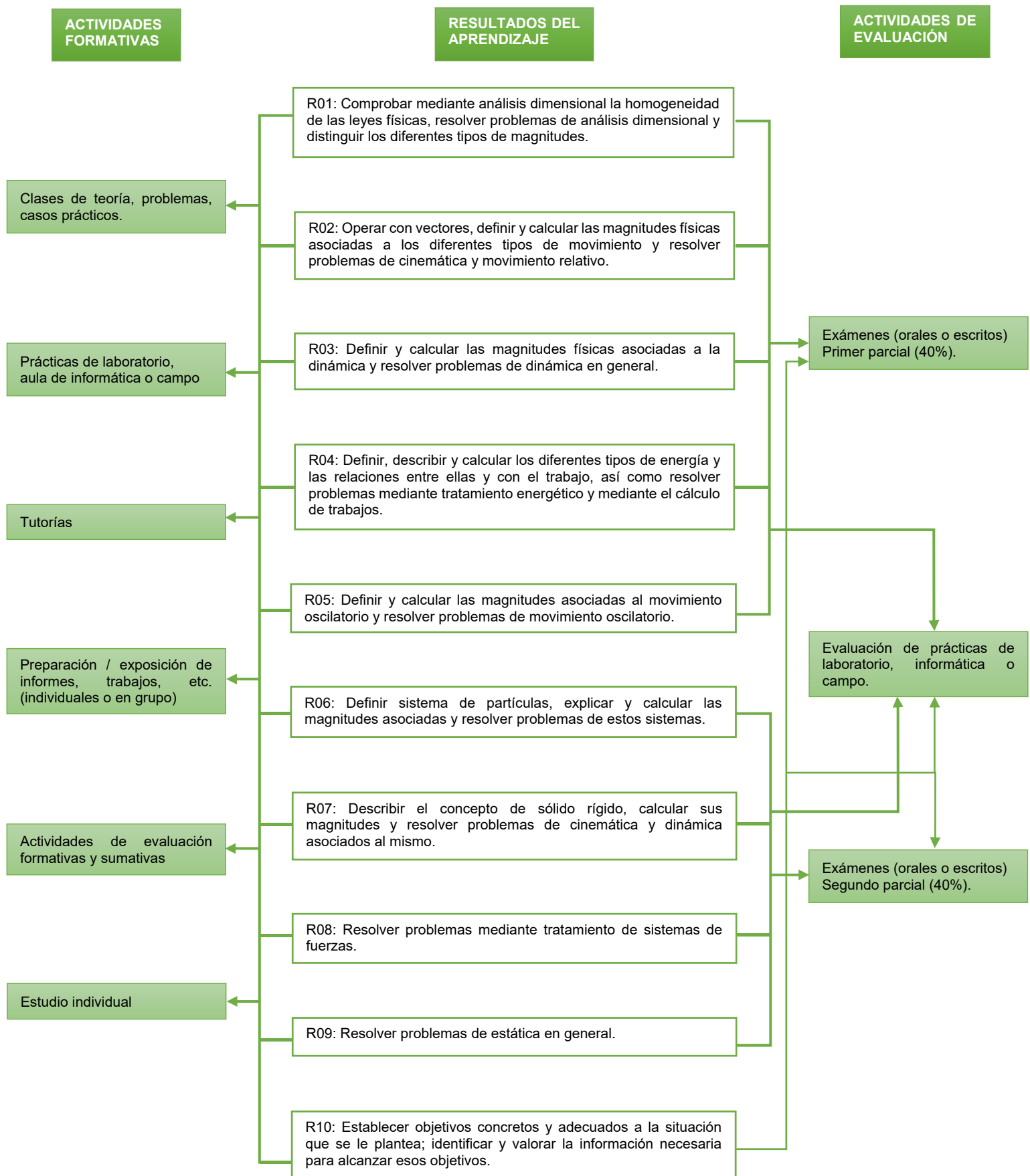
**INFORMÁTICA (GIC y GIRME) - M<sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras**



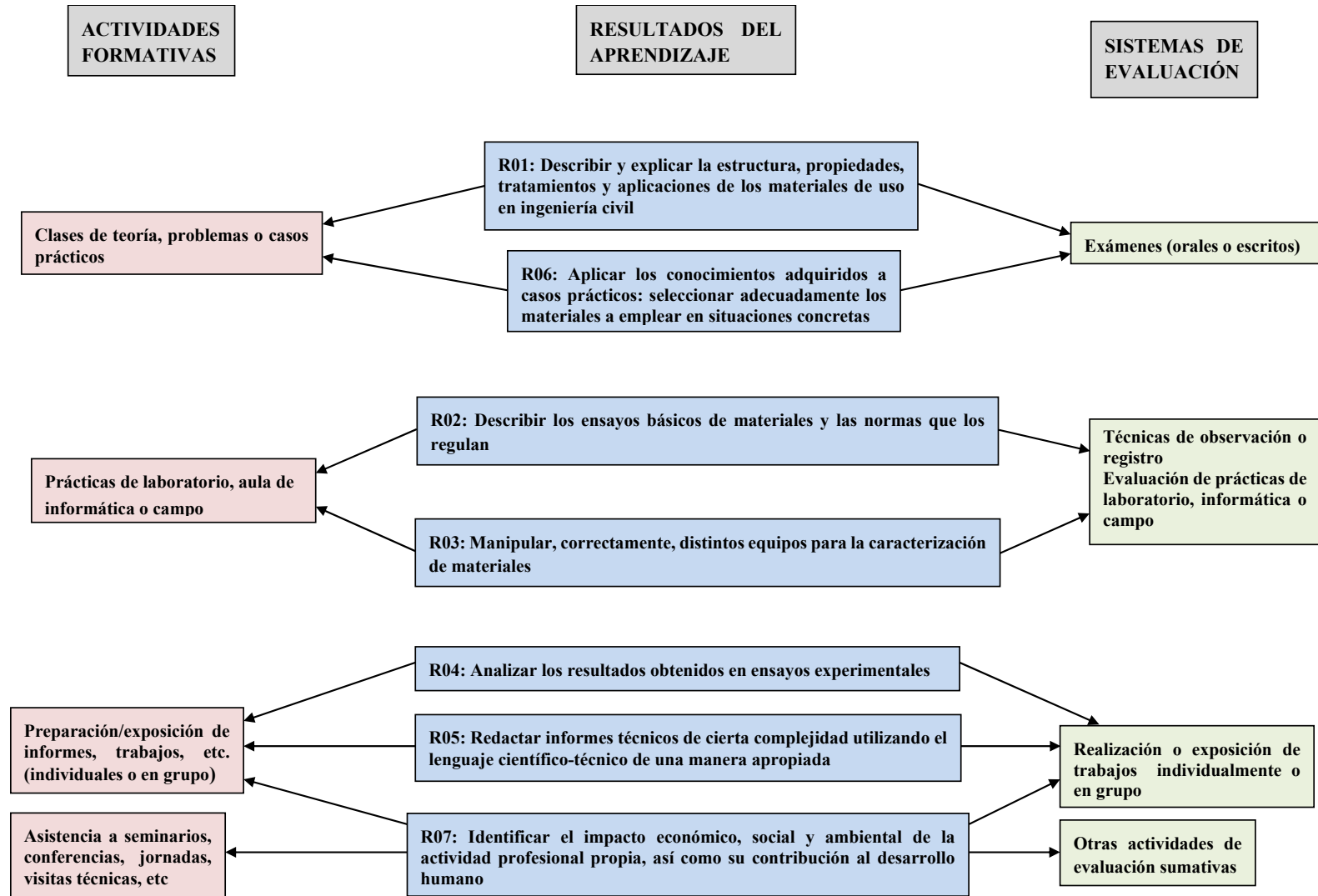
MECÁNICA DE FLUIDOS (GIRME) - Manuel M. Sánchez Nieto



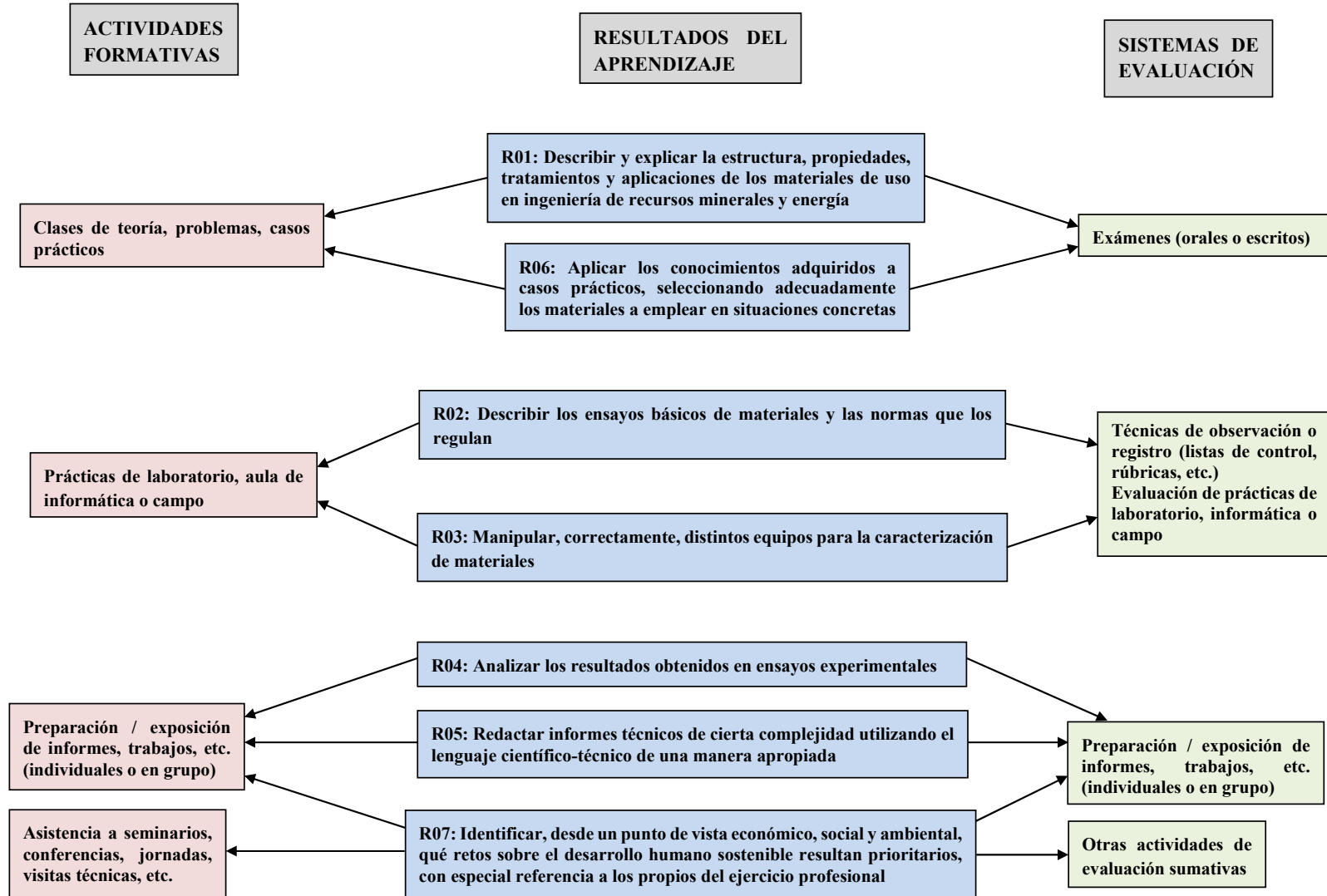
**FÍSICA I (GIRME) - Juan Francisco Sánchez Pérez**



## MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (1º GIC) - Diego Alcaraz Lorente

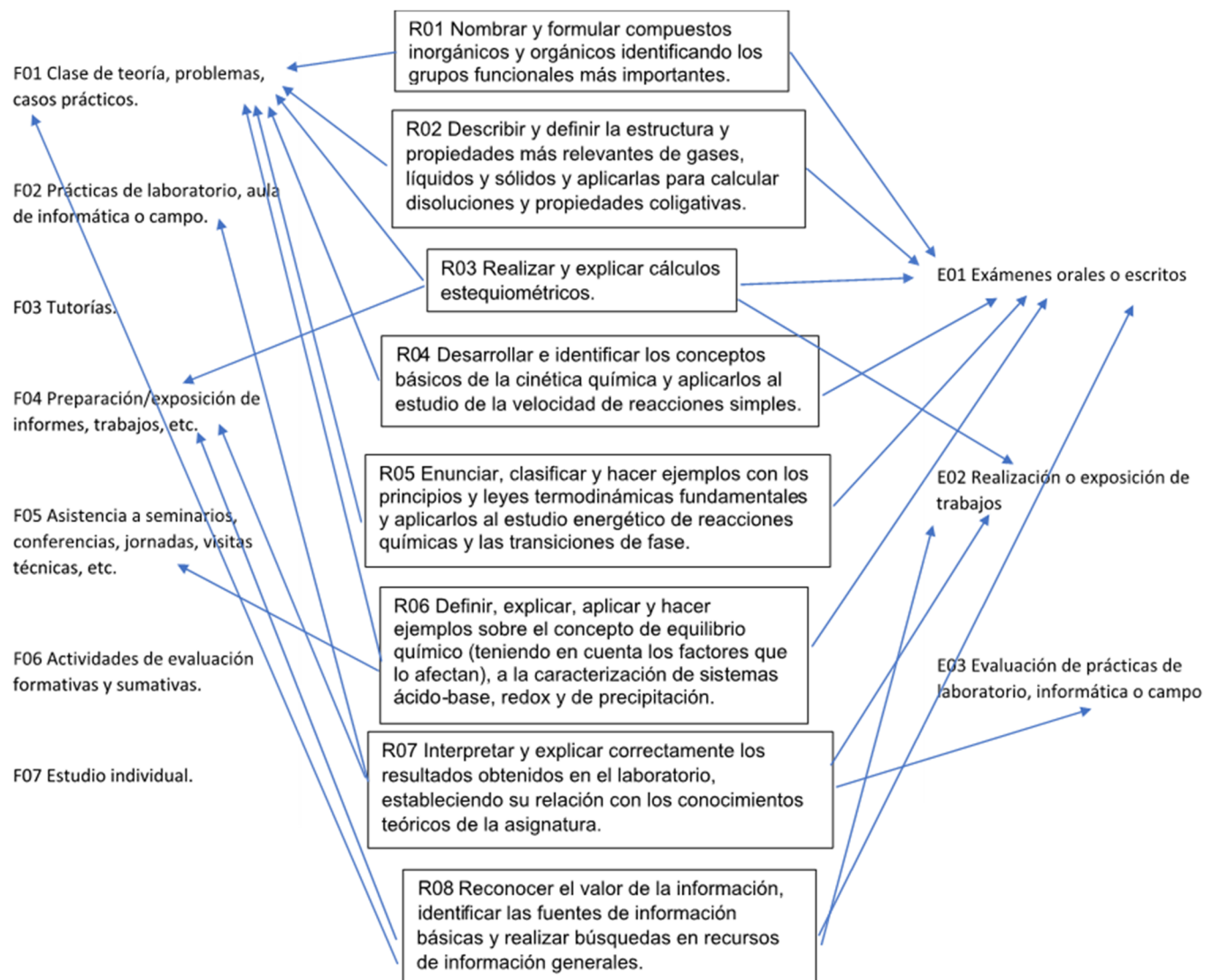


**CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES (1º GIRME) - Diego Alcaraz Lorente**

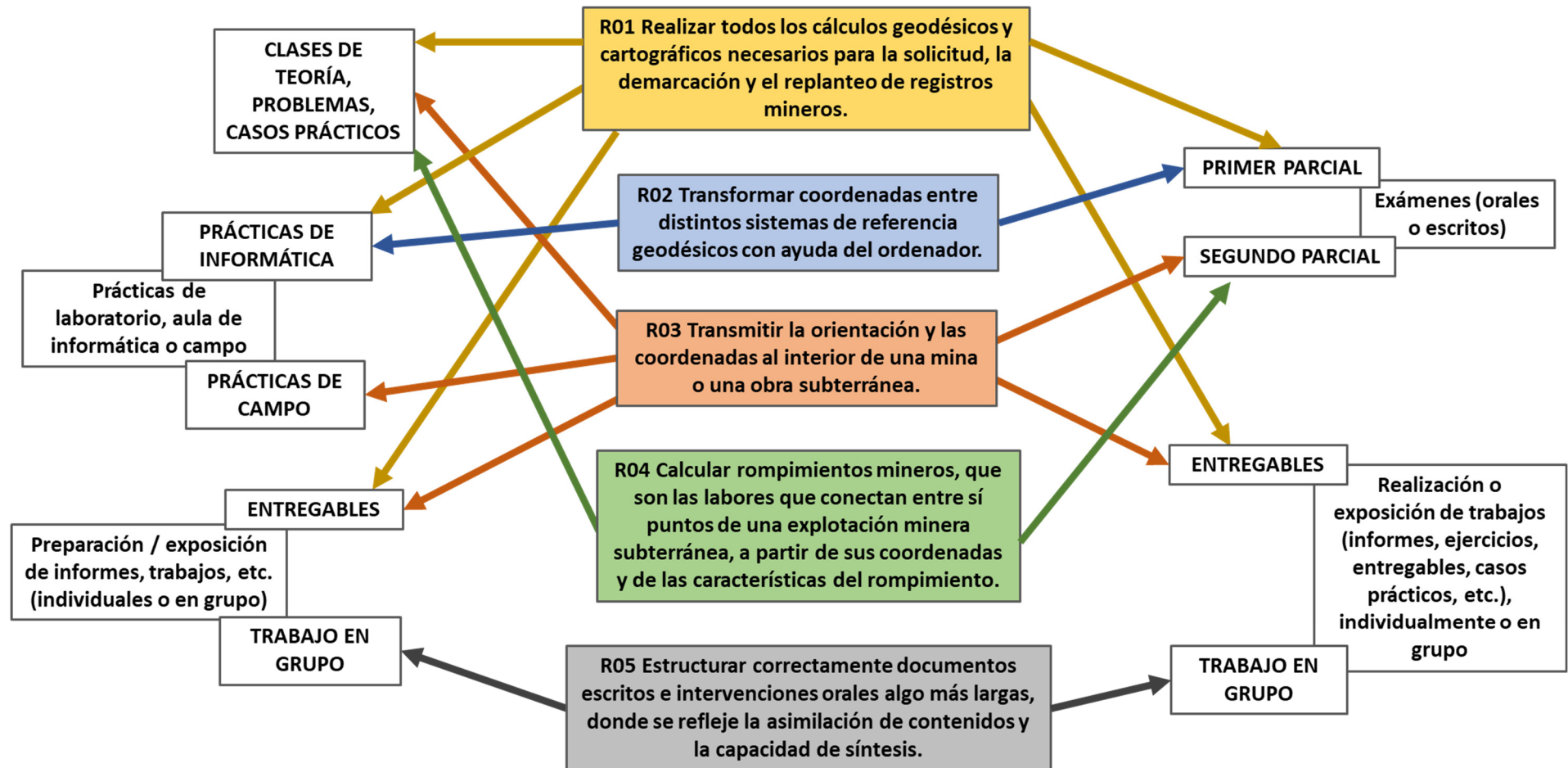




## QUÍMICA (GIRME) - Mercedes Alacid Cárceles



TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA MINERAS (GIRME) - Antonio García Martín



### I.3. RESULTADOS DE LA FASE 3 DEL PROYECTO

Esta fase del proyecto ha consistido en la elaboración de una propuesta de reparto de sub-resultados EUR-ACE entre las asignaturas obligatorias de ambos títulos, buscando:

- que el reparto resultase equilibrado, de manera que el número de sub-resultados por asignatura sea lo más homogéneo posible y no haya asignaturas poco representadas o excesivamente representadas.
- que ninguno de los sub-resultados apareciese en menos de 5 asignaturas, para evitar que se trabaje de forma insuficiente.
- que los sub-resultados muy relacionados con competencias transversales se asocien a las mismas asignaturas a los que se asociaron estas, por coherencia.
- que la forma de asociar sub-resultados a las asignaturas sea lo más objetiva posible, teniendo en cuenta sus competencias y resultados del aprendizaje, las actividades formativas y de evaluación, los contenidos, etc., además del curso en el que se sitúa la asignatura, su guía docente (o la de la asignatura más parecida en el plan anterior) y otras características que puedan ser relevantes.

Para asegurar que el reparto era adecuado, se extendió a los cuatro cursos de cada título y se incluyó en él el TFG, aunque en el proyecto solo participan los dos primeros cursos.

Por la dificultad de elaborarlo en una de las sesiones formativas, se constituyó un grupo más reducido de participantes, en cuyo seno se trabajó un borrador de reparto. El grupo estuvo constituido por el

coordinador del proyecto, el Subdirector de Calidad de la EICIM, los Coordinadores de los títulos y la Directora y el Secretario del Departamento de Ingeniería Minera y Civil.

El borrador de reparto se presentó en una de las sesiones formativas. En ella se explicó con qué criterios se había elaborado y se estableció un plazo para que los participantes revisaran la asociación de sub-resultados a las asignaturas en las que participan (incluidas las de los cursos 3º y 4º), o la consultaran con profesores no participantes en el proyecto. Se recibieron varias propuestas de cambio, que se aceptaron siempre que fueran coherentes con los criterios empleados en el reparto. Se comprobó que el reparto final seguía cumpliendo los requisitos a que nos hemos referido antes. Lógicamente, este reparto deberá ser confirmado oportunamente por el profesorado de asignaturas de cursos superiores, lo que puede suponer algunos cambios respecto al que presentamos aquí.

La formulación de los 22 sub-resultados EUR-ACE establecidos por ENAEE para los títulos de Grado puede verse en el Anexo VII, junto con algunos comentarios sobre la forma en que los hemos interpretado y sobre las características de las asignaturas a las que podrían asociarse.

El resultado de esta fase del proyecto se muestra en las tablas 3.1 y 3.2. Se observa en ellas que, salvo para los TFG, el número de sub-resultados asociados a cada asignatura oscila entre 3 y 5 (en GIC solo hay una asignatura con 6; ninguna en GIRME). El número de asignaturas que trabajan cada sub-resultado se considera, en general, más que suficiente, aunque hay que tener en cuenta las asignaturas de mención, de las que cada estudiante solo cursa las de la especialidad elegida.

Tabla 3.1. Reparto de sub-resultados EUR-ACE entre asignaturas obligatorias de GIC.

Sub-resultados EURACE		Conocimiento y comprensión			Análisis en ingeniería		Proyectos en ingeniería		Investigación e innovación			Aplicación práctica de la ingeniería						Elaboración de juicios		Comunicación y trabajo en equipo		Formación continua	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
PRIMER CURSO	Asignaturas																						
	EXPRESIÓN GRÁFICA	X			X				X														3
	FISICA I	X									X		X										3
	GEOLOGÍA APLICADA	X									X										X		3
	INFORMÁTICA	X				X								X									3
	MATEMATICAS I	X																				X	X
	MATEMATICAS II	X																				X	X
	FISICA II	X									X		X										3
	QUÍMICA APLICADA		X								X										X		3
	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		X								X					X							3
	DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR	X			X				X														3
SEGUNDO CURSO	TOPOGRAFIA		X		X																X		3
	ESTADÍSTICA APLICADA	X				X							X					X					4
	AMPLIACION DE MATEMÁTICAS	X				X															X		3
	RESISTENCIA DE MATERIALES		X		X								X										3
	MECÁNICA DE SUELOS Y DE ROCAS		X											X								X	X
	HIDROLOGÍA SUPERFICIALE E HIDROMETEREOLOGÍA		X	X				X										X			X		5
	HIDRÁULICA I	X	X																			X	X
	HIDROLOGÍA SUBTERRANEA		X			X														X			3
	ECONOMÍA Y EMPRESA	X		X													X	X					4
	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN		X						X	X		X											4
	CÁLCULO DE ESTRUCTURAS		X									X	X	X									4
TERCER CURSO	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA		X		X				X			X											4
	HORMIGON ESTRUCTURAL I		X								X				X				X	X			5
	ESTRUCTURAS METÁLICAS		X					X							X						X		4
	INGENIERÍA AMBIENTAL					X				X		X				X		X					5
	HIDRÁULICA II		X					X														X	X
	ABASTECIMIENTO DE AGUAS					X			X			X				X							4
	OBRAS GEOTÉCNICAS		X				X			X				X						X			5
	HORMIGON ESTRUCTURAL II							X			X				X				X	X			5
	CAMINOS Y AEROPUERTOS			X			X			X					X						X		5
	OBRAS HIDRÁULICAS						X						X	X					X				4
	INGENIERÍA MARÍTIMA Y COSTERA			X			X	X							X								4
CUARTO CURSO	APROVECHAMIENTOS HIDRÁULICOS				X		X						X	X					X				5
	INGENIERÍA SANITARIA					X						X						X		X			4
	EDIFICACION			X			X								X				X			X	6
	GESTIÓN DE OBRAS						X			X						X	X						4
	PROYECTOS						X			X						X	X		X				5
	IDIOMA			X																X			2
	IMPACTO AMBIENTAL		X			X										X		X					4
	PREFABRICACION (CC)				X			X			X												3
	FERROCARRILES (CC)			X			X									X							3
	INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCION (CC)				X											X	X						3
	HIDROECOLOGÍA (H)			X							X					X							3
	PLANIFICACION Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS (H)						X		X								X						3
	HIDRAULICA FLUVIAL (H)				X			X								X							3
	TFG				X		X	X	X			X	X	X	X	X	X			X		X	X
		12	16	8	10	8	11	8	7	6	9	7	8	7	7	11	6	6	6	7	7	7	7

Tabla 3.2. Reparto de sub-resultados EUR-ACE entre asignaturas obligatorias de GIRME.

Sub-resultados EURACE		Conocimiento y comprensión			Análisis en ingeniería		Proyectos en ingeniería		Investigación e innovación			Aplicación práctica de la ingeniería						Elaboración de juicios		Comunicación y trabajo en equipo		Formación continua	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
PRIMER CURSO	Asignaturas																						
	EXPRESIÓN GRÁFICA	X			X				X														
	FÍSICA I	X									X		X										
	INFORMÁTICA	X				X								X									
	MATEMÁTICAS I	X				X														X			
	QUÍMICA	X							X		X	X											
	CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES		X								X			X		X		X					
	DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	X			X				X														
	FÍSICA II	X									X		X										
	GEOLOGÍA	X									X										X		
SEGUNDO CURSO	MATEMÁTICAS II	X			X	X														X			
	TEORÍA DE CIRCUITOS				X								X	X									
	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	X	X		X																X		
	ESTADÍSTICA APLICADA		X															X				X	X
	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA I		X																			X	X
	TEORÍA DE ESTRUCTURAS		X					X					X										
	TERMODINÁMICA AP. Y FENOMENOS DE TPTE.		X					X			X												
	ECONOMÍA Y EMPRESA	X		X											X		X	X					
	HIDROGEOLOGÍA			X		X										X							
	MECÁNICA DE FLUIDOS		X		X								X										
TERCER CURSO	MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA	X																				X	X
	PROCESOS BÁSICOS DE LA INGENIERÍA			X							X			X		X							
	TOPOGRAFÍA		X		X																X		
	FABRICACIÓN DE EXPLOSIVOS					X						X	X						X				
	INGENIERÍA MINERA						X							X								X	X
	INGENIERÍA Y MORFOLOGÍA DEL TERRENO						X	X		X												X	X
	MANEJO DE EXPLOSIVOS								X	X					X			X					
	REFINO, CARBOQUÍMICA Y PETROQUÍMICA						X		X					X					X				
	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA II		X				X															X	X
	CENTRALES TÉRMICAS		X											X					X		X		
CUARTO CURSO	ENERGÍAS RENOVABLES			X				X				X				X							
	OBRAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		X				X	X					X						X				
	TECNOLOGÍA DE COMBUSTIBLES								X	X		X		X					X				
	TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA MINERAS			X											X					X			
	ENERGÍA HIDRÁULICA Y CENTRALES HIDROELÉCTRICAS (RECE)						X					X		X					X				
	INGENIERÍA NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA (RECE)							X		X						X							
	MAQUINARIA MINERA (EM)						X	X		X				X									
	TECNOLOGÍA MINERALÚRGICA (EM)											X		X						X			
	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO			X								X			X			X			X		
	ORGANIZACIÓN DE OBRAS		X							X			X		X		X						
	PROYECTOS		X				X									X		X		X			
	TECNOLOGÍA E IMPACTO AMBIENTAL		X												X	X	X	X					
	GESTIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA			X		X		X									X						
	INGLÉS TÉCNICO			X																X			
	YACIMIENTOS MINERALES				X						X						X					X	X
	TFG				X		X	X	X			X	X	X	X	X	X			X		X	X
		12	14	8	9	6	9	9	7	6	8	8	9	12	7	7	7	6	6	7	6	8	8

#### I.4. RESULTADOS DE LA FASE 4 DEL PROYECTO

Esta fase del proyecto ha consistido en describir cómo se van a trabajar y evaluar los sub-resultados EUR-ACE que se asociaron a cada asignatura en la fase anterior. Para ello se ha tenido en cuenta la forma en que ANECA exige que se presente la información que justifique la integración de cada sub-resultado: en cada una de las asignaturas con las que se asocia debe indicarse (además de incluir un enlace al CV de su profesorado y a su guía docente) con qué contenidos, actividades formativas y actividades de evaluación se trabaja y evalúa el sub-resultado.

La forma de relacionar cada sub-resultado con las actividades formativas y de evaluación podría ilustrarse con los mismos procedimientos que se usaron en la fase 2 bis. Sin embargo, aquí hemos preferido aportar algo más de detalle, ya que no basta con indicar las relaciones, sino que debe explicarse también cómo se va a integrar el sub-resultado.

Sobre los contenidos se indicó a los participantes que podían referirse a los de la memoria verificada, más genéricos, a las unidades didácticas del programa desarrollado de la asignatura o a alguno/s de los temas de dicho programa. Así, en sub-resultados como el 1.1, se pueden citar los contenidos completos de aquellas asignaturas de tipo básico a las que se asocia el sub-resultado. Sin embargo, en sub-resultados como el 5.4, sobre la aplicación de normativa específica, es más apropiado citar los temas del programa que se ocupan de legislación.

De las actividades formativas se pidió a los participantes que no se limitasen a indicar el nombre de la actividad, sino que describiesen brevemente en qué va a consistir el trabajo del sub-resultado. En

ciertos casos, como los sub-resultados 1.1 o 1.2, puede bastar con indicar que los contenidos relacionados con el sub-resultado se desarrollan en clase de teoría o de casos prácticos. En otros, como los sub-resultados que tienen que ver con competencias transversales, se requiere una descripción breve pero algo más detallada. Esta misma descripción es la que luego se incluirá en el apartado 5 de la guía docente, completándola en lo que sea preciso.

La parte más relevante es, sin duda, la de las actividades de evaluación, ya que es la que los paneles de expertos de ANECA analizan con más atención. Además, hemos querido tener en cuenta aquí la nueva normativa de evaluación de la UPCT, de manera que los sub-resultados asociados a cada asignatura aparezcan reflejados en cada una de las actividades de evaluación que los evalúan en forma de *criterios de evaluación*. La descripción de cada actividad de evaluación, que incluye los criterios de evaluación propios de los sub-resultado EUR-ACE asociados y de los resultados del aprendizaje propios de la asignatura, se incluirá en los apartados 6.1 y 6.2 de la guía docente de la asignatura. Puesto que los sub-resultados más complejos, que suelen ser los que corresponden a competencias transversales, se han asociado a las mismas asignaturas que dichas competencias, esta descripción será bastante más sencilla de lo que pueda parecer: conviene recordar que cada asignatura solo se asoció, en estos dos títulos, a una competencia transversal y a la básica equivalente.

Cada participante relacionó los sub-resultados EUR-ACE de su asignatura con los contenidos y actividades formativas y de evaluación oportunos; luego presentó, como resultados de esta fase, los que se muestran a continuación.



**TEORÍA DE ESTRUCTURAS (2º GIRME) - Diego Mayordomo Martínez**

<b>Sub-resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.		
<b>Contenidos:</b> Todos: Unidad Didáctica 1: Elasticidad y Resistencia de materiales. Unidad Didáctica 2: Análisis de Estructuras.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas y casos prácticos.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes (1 <sup>er</sup> y 2º parcial)
<b>Sub-resultado 3.2.</b> Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.		
<b>Contenidos:</b> Todos: Unidad Didáctica 1: Elasticidad y Resistencia de materiales. Unidad Didáctica 2: Análisis de Estructuras.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Prácticas de aula informática.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes (1 <sup>er</sup> y 2º parcial) Evaluación de las prácticas de aula informática, incidiendo en la comparativa de resultados entre el procedimiento indicado en las clases de teoría, problemas y casos prácticos, y los resultados que aporta el programa informático.
<b>Sub-resultado 5.2.</b> Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.		
<b>Contenidos:</b> Todos: Unidad Didáctica 1: Elasticidad y Resistencia de materiales. Unidad Didáctica 2: Análisis de Estructuras.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Prácticas de aula informática.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes (1 <sup>er</sup> y 2º parcial) Evaluación de las prácticas de aula informática

**TOPOGRAFÍA (1º GIC) - Manuel Rosique Campoy**

<b>Sub-resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.		
<b>Contenidos:</b> Todos los contenidos de la asignatura	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y problemas. Entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los entregables.
<b>Sub-resultado 2.1.</b> La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica II. Instrumentos topográficos. Unidad didáctica III. Métodos topográficos.	<b>Actividades formativas:</b> Prácticas de conocimiento y manejo de instrumentos topográficos. Práctica de campo.	<b>Actividades de evaluación:</b> Examen oral de manejo de instrumentos topográficos. Se evaluará la capacidad del alumno de utilizar los instrumentos y métodos topográficos adecuados para realizar un levantamiento topográfico, analizando el resultado final en función de los errores obtenidos.
<b>Sub-resultado 7.2.</b> Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica II. Instrumentos topográficos. Unidad didáctica III. Métodos topográficos.	<b>Actividades formativas:</b> Elaboración y entrega de una práctica de campo en grupo consistente en la toma de datos, realización de un levantamiento topográfico y del plano topográfico correspondiente. En Aula virtual se publica la guía de la práctica. Breve exposición oral en grupo de la práctica de campo.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de la práctica de campo. Para ello se utiliza una rúbrica publicada en Aula Virtual. Evaluación del funcionamiento en equipo del grupo de prácticas y la participación de los distintos miembros. Se utiliza la exposición oral.

## ESTADÍSTICA APLICADA (1º GIC) - M. Carmen Bueso Sánchez

<b>Sub-resultado 1.1.</b> Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.		
<b>Contenidos:</b> Todos los de la asignatura.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría/problemas y casos prácticos.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes.
<b>Sub-resultado 2.2.</b> La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica III (inferencia estadística) y unidad didáctica IV (modelos de regresión). Manejo del software específico.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de problemas y casos prácticos en el aula de informática: aplicación de la metodología estadística al análisis de datos experimentales, identificando en cada caso qué herramienta debe utilizarse.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes de problemas y evaluación de las prácticas en el aula de informática. Se valora la capacidad del estudiante en identificar las técnicas que deben aplicarse en cada caso para extraer información útil del conjunto de datos objeto de estudio.
<b>Sub-resultado 5.2.</b> Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.		
<b>Contenidos:</b> Manejo del software específico para la exploración y análisis estadístico de conjuntos numerosos de datos.	<b>Actividades formativas:</b> Casos prácticos en el aula de informática: aplicación a datos reales de los procedimientos estadísticos desarrollados en la asignatura.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de las prácticas en el aula de informática. Se valora la destreza en el uso del software estadístico utilizado para el análisis estadístico de datos.
<b>Sub-resultado 6.1.</b> Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.		
<b>Contenidos:</b> Manejo del software específico para la exploración y análisis estadístico de conjuntos numerosos de datos.	<b>Actividades formativas:</b> Prácticas en el aula de informática.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de las prácticas en el aula de informática. Se valora tanto la destreza en el uso del software como la capacidad del estudiante en extraer conclusiones a partir de los resultados obtenidos en el análisis estadístico de conjuntos numerosos de datos.

**GEOLOGÍA (1º GIRME) y GEOLOGÍA APLICADA (1º GIC) - Virginia Robles Arenas**

<b>Sub-resultado 1.1.</b> Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.		
<b>Contenidos:</b> Todas las unidades didácticas.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas o casos prácticos. Prácticas de laboratorio y de campo. Preparación/exposición de informes y trabajos	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de entregables de prácticas y de la presentación de informes.
<b>Sub-resultado 4.3.</b> Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.		
<b>Contenidos:</b> Todas las unidades didácticas.	<b>Actividades formativas:</b> Prácticas de laboratorio.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de los entregables de prácticas mediante plantillas y rubricas de evaluación disponibles en el Aula Virtual junto a los ejercicios.
<b>Sub-resultado 7.2.</b> Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.		
<b>Contenidos:</b> Todas las unidades didácticas.	<b>Actividades formativas:</b> Elaboración y exposición en grupo de un informe sobre una localización elegida tratando todos los aspectos geológicos (litológicos, estructurales, riesgos geológicos...) en base a la cartografía geológica disponible. En el Aula Virtual se proporciona un índice de contenidos mínimos a incluir.	<b>Actividades de evaluación:</b> Se evalúa la exposición oral atendiendo a aspectos como la expresión oral, la asimilación de contenidos, la capacidad de interacción entre los miembros del grupo de trabajo y la capacidad de dar respuesta a cuestiones formuladas. Se emplea una rúbrica disponible en Aula Virtual.

**MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA (2º GIRME) - Virginia Robles Arenas**

<b>Sub-resultado 1.1.</b> Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.		
<b>Contenidos:</b> Todas las unidades didácticas.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, Prácticas de laboratorio y de campo.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de ejercicios realizados durante las prácticas y del cuaderno de prácticas entregable (aspectos formales y de contenido). Criterios de evaluación disponibles en el aula virtual.
<b>Sub-resultado 8.1.</b> Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.		
<b>Contenidos:</b> Todas las unidades didácticas.	<b>Actividades formativas:</b> Prácticas de laboratorio.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación del cuaderno de prácticas entregable (aspectos formales y de contenido); se valorará también la capacidad de identificar y localizar, de forma autónoma, información sobre minerales críticos y estratégicos. Criterios de evaluación disponibles en el aula virtual.
<b>Sub-resultado 8.2.</b> Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.		
<b>Contenidos:</b> Tema 4. Clasificación de los minerales. En concreto en la parte dedicada minerales críticos y estratégicos.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría. Prácticas de laboratorio.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación del cuaderno de prácticas entregable (aspectos formales y de contenido); se valorará también la capacidad de identificar y localizar, de forma autónoma, información sobre minerales críticos y estratégicos. Criterios de evaluación disponibles en el aula virtual.

**ECONOMÍA Y EMPRESA (2º GIC) - Elena de Lara Rey y Eusebio Martínez Conesa**

<b>Sub-resultado 1.1.</b> Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.		
<b>Contenidos:</b> Todos los recogidos en la ficha de la asignatura en la Memoria del título. Unidad I: Economía Unidad II: Empresa	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas o casos prácticos Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.	<b>Actividades de evaluación:</b> Pruebas escritas/orales: exámenes. Evaluación de trabajos, informes, etc.
<b>Sub-resultado 1.3.</b> Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.		
<b>Contenidos:</b> Todos los recogidos en la ficha de la asignatura en la Memoria del título. Unidad I: Economía Unidad II: Empresa	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas o casos prácticos Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.	<b>Actividades de evaluación:</b> Pruebas escritas/orales: exámenes. Evaluación de trabajos, informes, etc.
<b>Sub-resultado 5.6.</b> Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.		
<b>Contenidos:</b> Todos los recogidos en la ficha de la asignatura en la Memoria del título Unidad I: Economía Unidad II: Empresa	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas o casos prácticos Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.	<b>Actividades de evaluación:</b> Pruebas escritas/orales: exámenes. Evaluación de trabajos, informes, etc.

<b>Sub-resultado 6.1.</b> Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos		
<b>Contenidos:</b> Análisis coste-beneficio. La empresa como realidad socioeconómica. Toma de decisiones. Gestión de proyectos.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas o casos prácticos Elaboración en grupo y entrega de informe siguiendo la guía publicada en Aula Virtual Exposición oral en grupo, según indicaciones publicadas en Aula virtual	<b>Actividades de evaluación:</b> Pruebas escritas/orales: exámenes. Se valora la capacidad de los alumnos de interpretar datos y emitir juicios. Evaluación formativa: casos prácticos. Evaluación de la exposición teniendo en cuenta la asimilación de contenidos y la capacidad de responder a preguntas realizadas por el profesor o sus compañeros. La calificación se pondrá siguiendo una rúbrica, que se publicará en el aula virtual, en la que se incluirá la capacidad de los alumnos de interpretar datos y emitir juicios

### ESTADÍSTICA APLICADA (2º GIRME) - Carlos Sandoval Ruiz

<b>Sub-resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de estadística descriptiva, probabilidad y estadística inferencial aplicados a la ingeniería de recursos minerales y energía.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría Clases de problemas Clases en aula de informática Examen final	<b>Actividades de evaluación:</b> AEC1, AEC2 y AEC3



<b>Sub-resultado 6.1.</b> Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de estadística descriptiva, probabilidad y estadística inferencial aplicados a la ingeniería de recursos minerales y energía.	<b>Actividades formativas:</b> Elaboración individual y entrega de cuestiones y problemas teórico-prácticos y/o cuestiones tipo test sin uso de software relacionados con todos los contenidos de la asignatura. Elaboración en grupo y entrega de un trabajo en grupo con uso de software, propuesto por el profesor como actividad de aprendizaje cooperativo, con exposición oral de las conclusiones más relevantes.	<b>Actividades de evaluación:</b> AEC4 y AEC5
<b>Sub-resultado 8.1.</b> Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de estadística descriptiva, probabilidad y estadística inferencial aplicados a la ingeniería de recursos minerales y energía.	<b>Actividades formativas:</b> Examen final Elaboración individual y entrega de cuestiones y problemas teórico-prácticos y/o cuestiones tipo test sin uso de software relacionados con todos los contenidos de la asignatura. Elaboración en grupo y entrega de un trabajo en grupo con uso de software, propuesto por el profesor como actividad de aprendizaje cooperativo, con exposición oral de las conclusiones más relevantes.	<b>Actividades de evaluación:</b> AEC1, AEC2, AEC3, AEC4 y AEC5
<b>Sub-resultado 8.2.</b> Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de estadística descriptiva, probabilidad y estadística inferencial aplicados a la ingeniería de recursos minerales y energía.	<b>Actividades formativas:</b> Elaboración en grupo y entrega de un trabajo en grupo con uso de software, propuesto por el profesor como actividad de aprendizaje cooperativo, con exposición oral de las conclusiones más relevantes.	<b>Actividades de evaluación:</b> AEC5

**QUÍMICA APLICADA (1º GIC) - José Pérez Pérez**

<b>Sub- resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.		
<b>Contenidos:</b> Enlace químico y propiedades de los materiales. Estructuras cristalinas e imperfecciones. Propiedades del agua. El agua en la naturaleza y como material de construcción: equilibrio químico, solubilidad y reacciones más comunes. Alcalinidad y pH del agua. Análisis químicos de aguas..	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes.
<b>Sub-resultado 4.3.</b> Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.		
<b>Contenidos:</b> Tema 8 del programa de teoría (ANÁLISIS QUÍMICO DE AGUAS) y Práctica 2 del programa de prácticas (ANÁLISIS DE AGUAS).	<b>Actividades formativas:</b> Cases de teoría (para el tema 8 de teoría) y prácticas de laboratorio (para la práctica 2).	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes (2º parcial y/o finales) para el tema 8 y la evaluación de prácticas de laboratorio mediante cuestionario o informe para la práctica 2.
<b>Sub-resultado 7.2.</b> Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.		
<b>Contenidos:</b> Prácticas 1 y 2 del programa de prácticas.	<b>Actividades formativas:</b> Prácticas de laboratorio.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de prácticas de laboratorio mediante cuestionario o informe.

**INFORMÁTICA (1º GIC y GIRME) - M<sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras**

<b>Sub-resultado 1.1.</b> Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.		
<b>Contenidos:</b> Todos: Sistemas Informáticos y Arquitectura de Computadores. Algoritmia, Programación estructurada con Matlab, Sistemas Operativos.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas y casos prácticos. Prácticas en aula de informática. Informes de prácticas y elaboración de trabajos.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los informes de prácticas y trabajos
<b>Sub-resultado 2.2.</b> Capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica II: La programación en Matlab, tema 11. Aplicaciones Específicas en Ingeniería	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría, problemas y casos prácticos, junto con prácticas en aula de informática: resolución de problemas de ingeniería utilizando algoritmia básica e implementando la solución en un lenguaje de programación estructurada.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes (primer parcial): En el primer parcial siempre se incluye un ejercicio que consiste en diseñar un algoritmo para un problema de ingeniería. Exámenes (segundo parcial): siempre se incluyen ejercicios en los que se piden escribir el código de programas que resuelvan problemas de ingeniería. Evaluación de los informes de prácticas de las sesiones 1,2,3,4,5 donde los estudiantes deben identificar y resolver diferentes problemas de ingeniería implementando un programa de computador. Los problemas son presentados con una dificultad progresiva.

<b>Sub-resultado 5.3.</b> Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica III: Sistemas Operativos y Aplicaciones de Computador Específicas para Ingeniería	<b>Actividades formativas:</b> Elaboración de trabajos sobre un tema de innovación (nuevos paradigmas de programación, tecnologías punteras, etc.) entre los expuestos en el enunciado publicado en Aula Virtual. Realización de actividades sumativas a través de Aula Virtual consistentes en Visualización de videos documentales sobre los diferentes sistemas operativos.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación del trabajo y comunicación del mismo (comunicación oral y escrita) teniendo en cuenta la estructura, la capacidad de síntesis y la corrección en la expresión oral y escrita. Se emplea una rúbrica, que está publicada en Aula Virtual Evaluación sumativa por medio de cuestionarios disponibles tras el visionado del vídeo.

### HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEOROLOGÍA (2º GIC) - Sandra G. García Galiano

<b>Sub-resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.		
<b>Contenidos:</b> Todos.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y resolución de ejercicios prácticos. Prácticas informáticas. Trabajos grupales entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes parciales 1 a 3. Evaluación de los Informes, presentados vía el Aula Virtual. Se evalúan tanto aspectos formales como capacidad de síntesis, e interpretación de resultados. Se emplea una rúbrica, que está publicada en Aula Virtual, para evaluar el Informe presentado.
<b>Sub-resultado 1.3.</b> Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.		
<b>Contenidos:</b> Unidad Didáctica I y III.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y resolución de ejercicios prácticos.	<b>Actividades de evaluación:</b> Examen parcial teórico 1; y Examen parcial 3 (práctico).

	Prácticas informáticas. Trabajos grupales entregables.	Evaluación de los Informes, presentados vía el Aula Virtual. Se evalúan tanto aspectos formales como capacidad de síntesis, e interpretación de resultados. Se emplea una rúbrica, que está publicada en Aula Virtual, para evaluar el Informe presentado.
<b>Sub-resultado 3.2.</b> Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica VII, VIII y IX.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y resolución de ejercicios prácticos. Prácticas informáticas. Trabajos grupales entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Examen parcial teórico 2; y Examen parcial 3 (práctico). Evaluación de los Informes, presentados vía el Aula Virtual. Se evalúan tanto aspectos formales como capacidad de síntesis, e interpretación de resultados. Se emplea una rúbrica, que está publicada en Aula Virtual, para evaluar el Informe presentado.
<b>Sub-resultado 6.1.</b> Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.		
<b>Contenidos:</b> Unidades Didácticas II a IX.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y resolución de ejercicios prácticos. Prácticas informáticas. Trabajos grupales entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes parciales teóricos 1 y 2; y Examen Parcial 3 (práctico). Evaluación de los Informes, presentados vía el Aula Virtual. Se evalúan tanto aspectos formales como capacidad de síntesis, e interpretación de resultados. Se emplea una rúbrica, que está publicada en Aula Virtual, para evaluar el Informe presentado.
<b>Sub-resultado 7.2.</b> Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.		
<b>Contenidos:</b> Unidades didácticas II a IX.	<b>Actividades formativas:</b> Elaboración de trabajos grupales evaluables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de los Informes, presentados vía el Aula Virtual. Se evalúan tanto aspectos formales como capacidad de síntesis, e interpretación de resultados. Se emplea una rúbrica, que está publicada en Aula Virtual, para evaluar el Informe presentado.

**HIDROGEOLOGÍA (2º GIRME) - Marisol Manzano Arellano**

<b>Sub-resultado 1.3.</b> Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de geología, química, física, hidrología superficial y explotación de recursos energéticos subterráneos (geotermia somera).	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y casos prácticos. Clases de problemas (uso de hojas de cálculo y de Autocad). Entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los ejercicios entregables.
<b>Sub-resultado 2.2.</b> La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica II, Tema 5 (Piezometría y redes de flujo); Unidad didáctica III, Tema 9 (Ensayos de bombeo); Unidad didáctica IV, Tema 12 (Calidad química y contaminación de aguas subterráneas).	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y casos prácticos. Clases de problemas y entregables: confección de mapas piezométricos; cálculo de gradientes hidráulicos y caudales circulantes (Tema 5); identificación de la relación río acuífero; interpretación de ensayos de bombeo y evaluación de las cualidades hidráulicas de acuíferos y de captaciones (Tema 9); determinación de la calidad inorgánica de un agua para uso humano y agrícola (Tema 12).	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de los ejercicios entregables. Exámenes: en la parte de teoría se incluyen preguntas sobre la aplicación de la Ley de Darcy, la interpretación de valores de gradiente hidráulico y de balance hídrico, sobre la evaluación de las características hidráulicas de un acuífero en base a valores de K T y S y sobre la idoneidad química de un agua para uso humano. En la parte de ejercicios siempre se incluyen cálculos e interpretaciones de recarga, descarga y transferencia lateral de agua a partir de mapas piezométricos (1er parcial), así como la evaluación de las características hidráulicas de un acuífero y la eficiencia de un pozo a partir de datos de ensayo de bombeo (2º parcial).
<b>Sub-resultado 5.5.</b> Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.		

<p><b>Contenidos:</b></p> <p>Unidad didáctica II, temas 6 (Balance hídrico de un acuífero) y 7 (Recursos y reservas hídricas subterráneas); Unidad didáctica III, Tema 10 (Técnicas de explotación de aguas subterráneas); Unidad didáctica IV, Tema 12 (Calidad química y contaminación de aguas subterráneas); Unidad didáctica V, temas 13 (Acuíferos costeros) y 14 (Aguas subterráneas y geotermia).</p>	<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Clases de teoría y casos prácticos.</p>	<p><b>Actividades de evaluación:</b></p> <p>Exámenes: en la parte de teoría se incluyen preguntas sobre los conceptos de recursos renovables y no renovables, impactos ambientales y económicos de la explotación intensiva de agua subterránea (tema 7), impactos antrópicos sobre la calidad del agua subterránea (tema 12), impacto de la explotación intensiva en acuíferos costeros (temas 13), ventajas de la geotermia somera sobre otras fuentes de energía (tema 14).</p>
---	--	--

### HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA (2º GIC) - Marisol Manzano Arellano

<p><b>Sub-resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.</p>		
<p><b>Contenidos:</b></p> <p>Todos.</p>	<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Clases de teoría y casos prácticos.</p> <p>Clases de problemas (uso de hojas de cálculo y de Autocad).</p> <p>Entregables.</p>	<p><b>Actividades de evaluación:</b></p> <p>Exámenes: se incluyen siempre varias preguntas sobre los aspectos básicos de la Hidrología Subterránea (flujo de agua subterránea en medios porosos, conceptos de gradiente hidráulico, permeabilidad, coeficiente de almacenamiento, transmisividad, utilidad de los mapas piezométricos, etc.).</p> <p>Evaluación de los ejercicios entregables: se incentiva el uso de herramientas informáticas.</p>
<p><b>Sub-resultado 2.2.</b> La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales.</p>		



<p><b>Contenidos:</b></p> <p>Unidad didáctica II, Tema 5 (Piezometría y redes de flujo); Unidad didáctica III, Tema 9 (Ensayos de bombeo); Unidad didáctica IV, Tema 12 (Calidad química y contaminación de aguas subterráneas).</p>	<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Clases de teoría y casos prácticos.</p> <p>Clases de problemas y entregables: confección de mapas piezométricos; cálculo de gradientes hidráulicos y caudales circulantes (Tema 5); identificación de la relación río acuífero; interpretación de ensayos de bombeo y evaluación de las cualidades hidráulicas de acuíferos y de captaciones (Tema 9); determinación de la calidad inorgánica de un agua para uso humano y agrícola (Tema 12).</p>	<p><b>Actividades de evaluación:</b></p> <p>Evaluación de los ejercicios entregables.</p> <p>Exámenes: en la parte de teoría se incluyen preguntas sobre la aplicación de la Ley de Darcy, la interpretación de valores de gradiente hidráulico y de balance hídrico, sobre la evaluación de las características hidráulicas de un acuífero en base a valores de K T y S y sobre la idoneidad química de un agua para uso humano.</p> <p>En la parte de ejercicios siempre se incluyen cálculos e interpretaciones de recarga, descarga y transferencia lateral de agua a partir de mapas piezométricos (1er parcial), así como la evaluación de las características hidráulicas de un acuífero y la eficiencia de un pozo a partir de datos de ensayo de bombeo (2º parcial).</p>
<p><b>Sub-resultado 7.1.</b> Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.</p>		
<p><b>Contenidos:</b></p> <p>Los contenidos de los problemas previstos en la Guía Docente.</p>	<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Confección, en grupo, de entregables de problemas y breve exposición oral de resultados en clase siguiendo las indicaciones proporcionadas en Aula Virtual.</p>	<p><b>Actividades de evaluación:</b></p> <p>Evaluación de entregables y de la exposición pública de los resultados de los mismos.</p> <p>Se evalúan por separado: i) la calidad de la resolución del problema; ii) la estructura y la corrección en la expresión escrita; iii) la corrección de la expresión oral, la capacidad de síntesis, la asimilación de conceptos y la capacidad de responder a preguntas del profesor y/o los otros estudiantes.</p> <p>Para ello se usa una rúbrica que está disponible en Aula Virtual.</p>

**MATEMÁTICAS II (1º GIC) - Juan Ruiz Álvarez**

<b>Sub-resultado 1.3</b> Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.		
<b>Contenidos:</b> Bloque de Cálculo Numérico de la asignatura.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría. Prácticas de informática.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de la memoria de prácticas.
<b>Sub-resultado 1.1</b> Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.		
<b>Contenidos:</b> Todos los contenidos.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría. Prácticas de informática. Entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de la memoria de prácticas. Evaluación de los entregables.
<b>Sub-resultado 8.1.</b> Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.		
<b>Contenidos:</b> Todos los contenidos.	<b>Actividades formativas:</b> Prácticas de informática. Entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de la memoria de prácticas. Evaluación de los entregables.
<b>Sub-resultado 8.2.</b> Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.		
<b>Contenidos:</b> Bloque de Cálculo Numérico.	<b>Actividades formativas:</b> Prácticas de informática.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de la memoria de prácticas.

**ECONOMÍA Y EMPRESA (2º GIRME) - Marina Villena Navarro**

<b>Sub-resultado 1.1.</b> Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.		
<b>Contenidos:</b> A lo largo de todo el temario se hace referencia a conocimientos adquiridos con anterioridad o en otras materias.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y casos prácticos a realizar por el alumno.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los trabajos a presentar por el alumno.
<b>Sub-resultado 1.3:</b> Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.		
<b>Contenidos:</b> A lo largo de todo el temario de economía y empresa se hace referencia a los distintos campos de actuación de la ingeniería.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y casos prácticos a realizar por el alumno. Los ejemplos utilizados para realizar las prácticas reflejarán este carácter multidisciplinar de la ingeniería.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los trabajos a presentar por el alumno.
<b>Sub-resultado 5.4.</b> Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.		
<b>Contenidos:</b> Temas 1 y 2.	<b>Actividades formativas:</b> En las clases de teoría y casos prácticos: se estudiarán los distintos tipos de empresas que pueden existir así los condicionantes legales de cada una de ellas.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes (primer parcial): en la parte de teoría siempre se incluyen varias preguntas sobre las empresas estudiadas.
<b>Sub-resultado 5.6.</b> Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.		
<b>Contenidos:</b> A lo largo de todo el temario. Este es el contenido de esta asignatura.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y casos prácticos: Se formará al alumno en cuestiones relativas al mundo empresarial, su funcionamiento y gestión así como la innovación en la generación de proyectos.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes: en los exámenes se harán preguntas teóricas sobre todo el temario.

		En uno de los trabajos que tienen que realizar y entregar los alumnos, tienen que plantear un plan de empresa.
<b>Sub-resultado 6.1.</b> Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.		
<b>Contenidos:</b> Todos los temas dan lugar a reflexión sobre los contenidos estudiados, así como su influencia sobre la sociedad.	<b>Actividades formativas:</b> Casos prácticos que se realizarán en cada uno de los temas y que serán comentados en puestos en común en las clases de teoría. En estas puestas en común se pretende hacer reflexionar a los alumnos sobre los temas estudiados.	<b>Actividades de evaluación:</b> Las puestas en común de los casos prácticos realizados por los alumnos serán evaluadas por el profesor. Las prácticas deben ser subidas a la tarea correspondiente abierta a tal efecto en el aula virtual. Se emplea una rúbrica, que está publicada en Aula Virtual, para evaluar el resumen y la exposición.

### AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS (2º GIRME) - Sonia Busquier Saez

<b>Sub-resultado 1.1.</b> Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de ecuaciones diferenciales y de análisis numérico.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y de problemas. Prácticas de informática. Ejercicios entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los trabajos y problemas.
<b>Sub-resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de ecuaciones diferenciales y de análisis numérico.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y de problemas. Prácticas de informática. Ejercicios entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los trabajos y problemas.

<b>Sub-resultado 2.1.</b> La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de ecuaciones diferenciales y de análisis numérico.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y de problemas. Prácticas de informática. Ejercicios entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los trabajos y problemas.
<b>Sub-resultado 7.2.</b> Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.		
<b>Contenidos:</b> Contenidos de la asignatura pero que se pueden ampliar con bibliografía complementaria tanto en español como en otros idiomas, aunque preferiblemente el inglés	<b>Actividades formativas:</b> Elaboración individual y en grupo, de varias entregas de problemas elegidos, siguiendo las indicaciones marcadas en el aula virtual. Exposición oral individual y en grupo de la entrega realizada.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación del trabajo o problemas entregados (comunicación escrita) teniendo en cuenta la estructura, la capacidad de síntesis y la corrección en la expresión escrita. Evaluación de la exposición (comunicación oral) teniendo en cuenta la corrección en la expresión oral, la asimilación de contenidos y la capacidad de responder a preguntas realizadas por el profesor o sus compañeros. Uso de rúbrica, para evaluar el resumen y la exposición. Se publicará a la vez que las indicaciones para la realización de los trabajos, problemas,....

## EXPRESIÓN GRÁFICA (1º GIC y GIRME) - Daniel García Fernández Pacheco

<b>Sub-resultado 1.1.</b> Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de dibujo geométrico, normalización, sistema diédrico y sistema de planos acotados.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y problemas. Entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los entregables.
<b>Sub-resultado 2.1.</b> La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.		
<b>Contenidos:</b> Unidades didácticas: II Sistema Diédrico, y IV Sistema de Planos Acotados	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y problemas en los que se tienen que analizar los elementos proporcionados en el enunciado y aplicar las herramientas adecuadas para su resolución dentro del sistema de representación en el que se esté trabajando.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes (primer y segundo parcial): se incluyen ejercicios donde el alumno debe aplicar las distintas herramientas de las que dispone para resolver el ejercicio planteado, tanto en el sistema diédrico como en el sistema de planos acotados.
<b>Sub-resultado 4.1.</b> Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica III Normalización.	<b>Actividades formativas:</b> Clase práctica donde se realiza la búsqueda de la normativa correspondiente para poder acotar correctamente un conjunto/despiece.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación del resultado obtenido en la práctica teniendo en cuenta la labor de búsqueda realizada.

**CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES (1º GIRME) - Diego Alcaraz Lorente**

<b>Sub-resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.		
<b>Contenidos:</b> Los contenidos de los distintos temas se actualizan periódicamente para incluir los adelantos más significativos en los distintos campos de interés.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría/problemas. Cada estudiante llevará a cabo un trabajo en grupo sobre un tema propuesto por el profesor. Este trabajo debe contener los adelantos más significativos en el tema objeto del trabajo. El trabajo será expuesto por los estudiantes del grupo ante el profesor y sus compañeros mediante video-conferencia. Los integrantes del grupo han de responder a las preguntas que planteen sus compañeros y el profesor.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes de teoría/problemas: Se realizarán dos exámenes parciales de resolución escrita. Estos exámenes constarán de preguntas cortas, con varios apartados, relacionadas con los contenidos teóricos y uno o dos problemas/casos prácticos, también con varios apartados y de dificultad similar a los resueltos en clase. Los exámenes serán eliminatorios siempre que se alcance en ellos la nota mínima indicada en la Guía Docente. En caso de no alcanzar tal nota en un parcial, éste se podrá recuperar en convocatorias posteriores. En general, con estas pruebas se pretenden evaluar tanto conocimientos como habilidades de los estudiantes. Asimismo se valorarán, entre otras, la capacidad de integrar las diferentes implicaciones (económicas, de seguridad, medioambientales...) de la tecnología de materiales y la de analizar y tratar datos para extraer conclusiones. Evaluación del trabajo en grupo. En particular, se valorará que el trabajo incorpore una revisión apropiada de los adelantos más importantes en el tema objeto del trabajo. También se tendrán en cuenta la redacción del trabajo, la exposición, la capacidad de comunicación, los medios audiovisuales utilizados, el empleo de herramientas de comunicación virtual, las respuestas a las preguntas de compañeros y del profesor, y el uso adecuado del castellano.



<b>Sub-resultado 4.3.</b> Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.		
<b>Contenidos:</b> Contenidos relacionados con la investigación que realiza el profesor.	<b>Actividades formativas:</b> Los estudiantes realizarán un total de cinco prácticas de laboratorio. En una de ellas, abordarán experiencias similares a las que realiza el profesor y su grupo de investigación.	<b>Actividades de evaluación:</b> Las prácticas se evaluarán por medio de informes que presentarán, individualmente, los estudiantes. En dichos informes se valorarán, entre otras, las capacidades de describir el trabajo realizado, así como las de interpretar y discutir los resultados obtenidos.
<b>Sub-resultado 5.3.</b> Completo conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones.		
<b>Contenidos:</b> En las prácticas de laboratorio se tratan los contenidos referentes a equipos y herramientas para ensayos, control de calidad y tratamientos de materiales.	<b>Actividades formativas:</b> Se realizarán cinco prácticas de laboratorio, obligatorias, en las que los estudiantes tendrán que manejar distintos equipos (entre otros, microscopía óptica, hornos para tratamientos térmicos, equipos para ensayos no destructivos, equipos para ensayos mecánicos,...) relacionados con distintos temas del programa.	<b>Actividades de evaluación:</b> Las prácticas se evaluarán por medio de informes que presentarán, individualmente, los estudiantes. En dichos informes se valorarán, entre otras, las capacidades de describir el trabajo realizado, así como las de interpretar y discutir los resultados obtenidos.
<b>Sub-resultado 5.5.</b> Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.		
<b>Contenidos:</b> Los temas 6 a 15 dedicados a “Materiales para Ingeniería” incluirán contenidos relacionados con las implicaciones sociales, económicas y en seguridad, medio ambiente y salud de la tecnología de materiales.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría/problemas. Visita técnica. Cada estudiante elaborará un resumen de la visita.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes de teoría/problemas: Se realizarán dos exámenes parciales de resolución escrita. Estos exámenes constarán de preguntas cortas, con varios apartados, relacionadas con los contenidos teóricos y uno o dos problemas/casos prácticos, también con varios apartados y de dificultad similar a los resueltos en clase. Los exámenes serán eliminatorios siempre que se alcance en ellos la nota mínima indicada en la Guía Docente. En caso de no

<p>Estos contenidos también serán abordados en una visita técnica.</p>		<p>alcanzar tal nota en un parcial, éste se podrá recuperar en convocatorias posteriores.</p> <p>En general, con estas pruebas se pretenden evaluar tanto conocimientos como habilidades de los estudiantes. Asimismo se valorarán, entre otras, la capacidad de integrar las diferentes implicaciones (económicas, de seguridad, medioambientales...) de la tecnología de materiales y la de analizar y tratar datos para extraer conclusiones.</p> <p>Evaluación sumativa: Cada estudiante elaborará un resumen de la visita técnica. En la valoración de estos resúmenes por el profesor, se tendrán en cuenta los aspectos relacionados con las implicaciones (económicas, medioambientales...) de la actividad a la que se dedica la industria visitada.</p>
<p><b>Sub-resultado 6.1.</b> Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales</p>		
<p><b>Contenidos:</b></p> <p>La recogida e interpretación de datos y el uso de conceptos complejos encuentran un tratamiento apropiado a través de los trabajos en grupo y visitas técnicas.</p>	<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Cada estudiante llevará a cabo un trabajo en grupo sobre un tema propuesto por el profesor. Este trabajo debe contener los adelantos más significativos en el tema objeto del trabajo. El trabajo será expuesto por los estudiantes del grupo ante el profesor y sus compañeros mediante video-conferencia. Los integrantes del grupo han de responder a las preguntas que planteen sus compañeros y el profesor.</p> <p>Visita técnica. Cada estudiante elaborará un resumen de la visita.</p>	<p><b>Actividades de evaluación:</b></p> <p>Cada estudiante llevará a cabo un trabajo en grupo sobre un tema propuesto por el profesor. Este trabajo debe contener los adelantos más significativos en el tema objeto del trabajo. El trabajo será expuesto por los estudiantes del grupo ante el profesor y sus compañeros mediante video-conferencia. Los integrantes del grupo han de responder a las preguntas que planteen sus compañeros y el profesor.</p> <p>Evaluación sumativa: Cada estudiante elaborará un resumen de la visita técnica. En la valoración de estos resúmenes por el profesor, se tendrán en cuenta las opiniones que expresen los estudiantes sobre el papel de los profesionales implicados.</p>

**MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (1º GIC) - Diego Alcaraz Lorente**

<b>Sub-resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.		
<b>Contenidos:</b> Los contenidos de los distintos temas se actualizan periódicamente para incluir los adelantos más significativos en los distintos campos de interés.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría/problemas. Cada estudiante llevará a cabo un trabajo en grupo sobre un tema propuesto por el profesor. Este trabajo debe contener los adelantos más significativos en el tema objeto del trabajo. El trabajo será expuesto por los estudiantes del grupo ante el profesor y sus compañeros mediante video-conferencia. Los integrantes del grupo han de responder a las preguntas que planteen sus compañeros y el profesor.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes de teoría/problemas: Se realizarán dos exámenes parciales de resolución escrita. Estos exámenes constarán de preguntas cortas, con varios apartados, relacionadas con los contenidos teóricos y uno o dos problemas/casos prácticos, también con varios apartados y de dificultad similar a los resueltos en clase. Los exámenes serán eliminatorios siempre que se alcance en ellos la nota mínima indicada en la Guía Docente. En caso de no alcanzar tal nota en un parcial, éste se podrá recuperar en convocatorias posteriores. En general, con estas pruebas se pretenden evaluar tanto conocimientos como habilidades de los estudiantes. Asimismo se valorarán, entre otras, la capacidad de integrar las diferentes implicaciones (económicas, de seguridad, medioambientales...) de la tecnología de materiales y la de analizar y tratar datos para extraer conclusiones. Evaluación del trabajo en grupo. En particular, se valorará que el trabajo incorpore una revisión apropiada de los adelantos más importantes en el tema objeto del trabajo. También se tendrán en cuenta la redacción del trabajo, la exposición, la capacidad de comunicación, los medios audiovisuales utilizados, el empleo de herramientas de comunicación virtual, las respuestas a las preguntas de compañeros y del profesor, y el uso adecuado del castellano.
<b>Sub-resultado 4.3.</b> Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.		

<p><b>Contenidos:</b></p> <p>Contenidos relacionados con la investigación que realiza el profesor.</p>	<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Los estudiantes realizarán un total de cinco prácticas de laboratorio. En una de ellas, abordarán experiencias similares a las que realiza el profesor y su grupo de investigación.</p>	<p><b>Actividades de evaluación:</b></p> <p>Las prácticas se evaluarán por medio de informes que presentarán, individualmente, los estudiantes. En dichos informes se valorarán, entre otras, las capacidades de describir el trabajo realizado, así como las de interpretar y discutir los resultados obtenidos.</p>
<p><b>Sub-resultado 5.5.</b> Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.</p>		
<p><b>Contenidos:</b></p> <p>Los temas 4 a 14 incluirán contenidos relacionados con las implicaciones sociales, económicas y en seguridad, medio ambiente y salud de la tecnología de materiales.</p> <p>Estos contenidos también serán abordados en una visita técnica.</p>	<p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>Clases de teoría/problemas.</p> <p>Visita técnica. Cada estudiante elaborará un resumen de la visita.</p>	<p><b>Actividades de evaluación:</b></p> <p>Exámenes de teoría/problemas:</p> <p>Se realizarán dos exámenes parciales de resolución escrita. Estos exámenes constarán de preguntas cortas, con varios apartados, relacionadas con los contenidos teóricos y uno o dos problemas/casos prácticos, también con varios apartados y de dificultad similar a los resueltos en clase.</p> <p>Los exámenes serán eliminatorios siempre que se alcance en ellos la nota mínima indicada en la Guía Docente. En caso de no alcanzar tal nota en un parcial, éste se podrá recuperar en convocatorias posteriores.</p> <p>En general, con estas pruebas se pretenden evaluar tanto conocimientos como habilidades de los estudiantes. Asimismo se valorarán, entre otras, la capacidad de integrar las diferentes implicaciones (económicas, de seguridad, medioambientales...) de la tecnología de materiales y la de analizar y tratar datos para extraer conclusiones.</p> <p>Evaluación sumativa: Cada estudiante elaborará un resumen de la visita técnica. En la valoración de estos resúmenes por el profesor, se tendrán en cuenta los aspectos relacionados con las implicaciones (económicas, medioambientales...) de la actividad a la que se dedica la industria visitada.</p>

**TOPOGRAFÍA (2º GIRME) - Manuel Alcaraz Aparicio**

<b>Sub-resultado 1.2.</b> Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.		
<b>Contenidos:</b> Todos.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y prácticas. Prácticas de campo y de informática	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes de teoría y práctica. Realización y presentación del trabajo de levantamiento topográfico y de la práctica de informática.
<b>Sub-resultado 2.1.</b> La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica II y III.	<b>Actividades formativas:</b> Realización de levantamiento topográfico.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación del informe del levantamiento donde se valorará la toma de datos, la aplicación de los métodos y el cálculo de errores, comprobando la bondad del levantamiento, y la interpretación del plano resultante.
<b>Contenidos:</b> Unidad V.	<b>Actividades formativas:</b> Realización de práctica informática.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación de la practica informática donde se valorará la aplicación de los conocimientos teóricos sobre un software específico para el cálculo de movimiento de tierras y su posterior análisis.
<b>Sub-resultado 7.2.</b> Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica II y III.	<b>Actividades formativas:</b> Realización de levantamiento topográfico en grupo.	<b>Actividades de evaluación:</b> La participación e interacción de todos los miembros del grupo en la toma de datos, la resolución del método topográfico y la generación del plano se realizará a través de las tutorías grupales obligatorias del seguimiento del equipo.

**TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA MINERAS (3º GIRME) - Antonio García Martín**

<b>Sub-resultado 1.3.</b> Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.		
<b>Contenidos:</b> Todos: hay contenidos de geodesia y cartografía, de legislación minera y de topografía subterránea.	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y casos prácticos. Prácticas de informática (calculadora geodésica y elaboración de hojas de cálculo). Entregables.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes. Evaluación de los entregables.
<b>Sub-resultado 5.4.</b> Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.		
<b>Contenidos:</b> Unidad didáctica III, temas 5 (Legislación) y 6 (Demarcación y replanteo de registros mineros).	<b>Actividades formativas:</b> Clases de teoría y casos prácticos: aplicación de la legislación en la solicitud, la demarcación y el replanteo de registros mineros.	<b>Actividades de evaluación:</b> Exámenes (primer parcial): en la parte de teoría siempre se incluyen varias preguntas sobre interpretación de la legislación; en la de ejercicios siempre se incluye uno de demarcación de un registro minero.
<b>Sub-resultado 7.1.</b> Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniera y con la sociedad en general.		
<b>Contenidos:</b> Temas de los apuntes que no forman parte del programa de la asignatura.	<b>Actividades formativas:</b> Elaboración en grupo y entrega de un resumen del tema elegido, siguiendo la guía publicada en Aula Virtual. Exposición oral en grupo del mismo tema, según las indicaciones publicadas en Aula Virtual.	<b>Actividades de evaluación:</b> Evaluación del resumen (comunicación escrita) teniendo en cuenta la estructura, la capacidad de síntesis y la corrección en la expresión escrita. Evaluación de la exposición (comunicación oral) teniendo en cuenta la corrección en la expresión oral, la asimilación de contenidos y la capacidad de responder a preguntas realizadas por el profesor o sus compañeros. Se emplea una rúbrica, que está publicada en Aula Virtual, para evaluar el resumen y la exposición.

## I.5. RESULTADOS DE LA FASE 5 DEL PROYECTO

La última fase del proyecto ha consistido en trasladar a las guías docentes del curso 2021-22 todos los aspectos que se han desarrollado y analizado a lo largo del proyecto. Se ha intentado compaginar la integración de los sub-resultados EUR-ACE, referencia de calidad y objetivo principal del proyecto, con los requisitos derivadas de la aparición del nuevo Reglamento de evaluación de la UPCT (2021).

La tabla 5.1 recoge un listado de los sub-resultados EUR-ACE de títulos de Grado indicando, para cada uno de ellos, una o más palabras clave que los resumen, además de ejemplos de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación que permiten trabajarlos y evaluarlos. Esta tabla se envió al profesorado participante en el proyecto para que, el que la necesitara, pudiera disponer de ayuda para esta fase del proyecto.

La primera utilidad de la tabla es que recoge palabras clave propias de cada sub-resultado EUR-ACE que pueden emplearse, a la hora de describir las actividades en la guía docente, para mostrar cuáles de los sub-resultados asociados a la asignatura en la fase 3 se trabajan con cada actividad. No es obligatorio emplear las palabras clave tal cual, sino que pueden sustituirse por sinónimos o términos equivalentes.

Del mismo modo, puesto que cada asignatura solo tiene que trabajar (en general) una parte del sub-resultado, pueden recogerse en su guía docente solo aquellas palabras clave que se refieran a esa parte. Las palabras clave pueden usarse también en los apartados de evaluación de la guía docente. Además, la tabla 5.1 recoge ejemplos de actividades

formativas y de evaluación para todos los sub-resultados, tal como podrían aparecer en la descripción de las correspondientes actividades en la guía docente.

El nuevo Reglamento de evaluación de la UPCT establece que en cada actividad de evaluación deben indicarse los criterios de evaluación que se van a aplicar. Para cumplir con el Reglamento, y garantizar la integración de los sub-resultados EUR-ACE asociados a cada asignatura, se pidió al profesorado que indicase como criterios de evaluación en las guías docentes aquellos que permitiesen evaluar los sub-resultados EUR-ACE asociados a ella. Además de esos criterios, como es lógico, se pueden incluir en la guía otros orientados a la evaluación de los resultados del aprendizaje de la memoria verificada. No obstante, puesto que los sub-resultados EUR-ACE de tipo transversal (los más complicados de evaluar) están asociados a las mismas asignaturas que las competencias transversales equivalentes, los criterios de evaluación de unos y otros pueden ser los mismos.

Dado que en la fase 4 del proyecto se indicó cómo se iba a trabajar y evaluar cada sub-resultado EUR-ACE, y en muchos casos se indicaron también los criterios de evaluación a aplicar, esta parte del trabajo consistió en trasladar a la guía docente la información generada en esa fase.

Por otra parte, en el Reglamento de evaluación se establece que debe indicarse en cada actividad de evaluación cuáles de los resultados del aprendizaje de la memoria se evalúan. Para hacerlo, basta con trasladar a las guías docentes la información generada en la fase 2 bis.

Una parte de los resultados de la fase 5 del proyecto (solo el apartado 6.1 de las guías docentes 2021-22) se muestra a continuación.



Tabla 5.1. Sub-resultados EUR-ACE de Grado, palabras clave y algunos ejemplos.

1. Conocimiento y comprensión		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Conocimiento y comprensión de las <b>matemáticas</b> y otras <b>ciencias básicas</b> inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.	1.1	Matemáticas, ciencias básicas	Contenidos de las asignaturas asociadas a competencias del módulo de formación básica de la Orden CIN.	Clases de teoría/problemas.	Exámenes de teoría y prácticas.
Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería <b>propias de su especialidad</b> , en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.	1.2	Disciplinas de la ingeniería comunes a su especialidad	Contenidos de las asignaturas asociadas a competencias del módulo común a la rama de la Orden CIN.	Clases de teoría/problemas. Estudio de casos.	Exámenes de teoría y prácticas.
Ser conscientes del contexto <b>multidisciplinar</b> de la ingeniería.	1.3	Contexto multidisciplinar	Contenidos relacionados con otras disciplinas, no directamente relacionadas con esa ingeniería.	Clases de teoría/problemas. También otras actividades que desarrollen esos contenidos, definiendo el contexto multidisciplinar.	Exámenes de teoría y prácticas. Otras actividades de evaluación (por ejemplo, evaluación con rúbrica de un trabajo que agrupe varias disciplinas).

2. Análisis en ingeniería		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
La capacidad de <b>analizar</b> productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente <b>métodos</b> analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e <b>interpretar</b> correctamente los resultados de dichos análisis.	2.1	Capacidad de análisis <u>También alguna/s de estas:</u> métodos analíticos, interpretar resultados	Contenidos sobre procesos, sistemas, equipos, etc. de todo tipo, y sobre aplicación de metodologías ya establecidas.	Se realizarán XXX prácticas obligatorias de laboratorio. Cada una de ellas consistirá en el análisis experimental de los resultados de la aplicación de uno de los procesos que figuran en los contenidos de la asignatura. Los estudiantes entregarán un informe por cada práctica.	Además de la asistencia, se valorará el trabajo realizado durante las prácticas. En cada informe de prácticas se valorará la selección del método o de los parámetros necesarios, de forma razonada, y la capacidad de analizar e interpretar los resultados obtenidos, así como de identificar y describir las limitaciones del proceso.
La capacidad de identificar, formular y <b>resolver problemas</b> de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las <b>restricciones</b> sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.	2.2	Resolver problemas <u>También alguna/s de estas:</u> métodos analíticos, implicaciones sociales... (T6)	Contenidos teóricos aplicables a la resolución de problemas o relativos a las metodologías clásicas para resolverlos; también contenidos relacionados con seguridad, medio ambiente, etc.	Clases de problemas o casos prácticos. Se resolverán problemas complejos. Una vez planteado cada problema, se dará un tiempo para que los estudiantes lo trabajen, antes de que lo resuelva el profesor o uno de ellos. Esta actividad se completará mediante entregables, problemas del mismo tipo que los estudiantes resolverán en casa y entregarán en el plazo establecido.	La capacidad de resolver problemas complejos se evaluará en la parte de problemas de los exámenes parciales. Además, se evaluarán los entregables realizados a lo largo del cuatrimestre, teniendo en cuenta la idoneidad del método de cálculo empleado y la forma en la que se han integrado en la solución propuesta las circunstancias sociales, ambientales, de seguridad o económicas.

3. Proyectos de ingeniería		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad para <b>proyectar</b> , diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener <b>conciencia</b> de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar <b>métodos de proyecto apropiados</b> .	3.1	Proyectos <u>También alguna/s de estas:</u> complejos, implicaciones sociales... (T6), métodos apropiados	Contenidos sobre metodología de proyectos o aquellos contenidos sobre los que los estudiantes tengan que hacer proyectos; también los contenidos que tengan que ver con estudios de impacto ambiental, seguridad, etc.	Los estudiantes desarrollarán un proyecto de XXX a partir de datos aportados por el profesor. Tendrán que aplicar los métodos más adecuados y describir con detalle la solución propuesta, teniendo en cuenta las limitaciones ambientales/económicas/sociales y mostrando cómo las han integrado en el proyecto.	Se evaluará el proyecto presentado, valorando su calidad, la capacidad de identificar y aplicar los métodos más apropiados y la de considerar e integrar las cuestiones medioambientales en la solución propuesta.
Capacidad de <b>proyecto</b> utilizando algún conocimiento de <b>vanguardia</b> de su especialidad de ingeniería.	3.2	Proyectos, conocimientos de vanguardia (T7)	Contenidos que supongan la vanguardia de su rama de ingeniería.	Los estudiantes realizarán un miniproyecto/trabajo en grupo sobre la temática que marque el profesor, que corresponderá a los contenidos de vanguardia en el ámbito de la asignatura (temas XXX del programa).	Al evaluar el miniproyecto/trabajo se tendrá en cuenta la calidad técnica del mismo y la capacidad de aplicar los conocimientos de vanguardia propios de la disciplina.

4. Investigación e innovación		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad para realizar <b>búsquedas bibliográficas</b> , consultar y utilizar con criterio <b>bases de datos</b> y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar <b>investigaciones</b> sobre temas técnicos de su especialidad.	4.1	Gestión de la información (T4), investigación	Contenidos sobre los que se vayan a hacer los trabajos o las prácticas que requieren búsqueda de información. En su caso, contenidos sobre gestión de la información.	Los estudiantes tendrán que realizar un trabajo en grupo sobre un tema propio de la asignatura. Consistirá en un estudio del estado de la cuestión a partir de un mínimo de 3 artículos de investigación localizados por el grupo a partir de las pautas que el profesor marcará para cada grupo.	El trabajo se evaluará mediante una rúbrica publicada en Aula Virtual, en la que se tendrá en cuenta la capacidad de gestión de la información y la calidad del estudio.
Capacidad para consultar y aplicar <b>códigos</b> de <b>buena práctica</b> y de <b>seguridad</b> de su especialidad.	4.2	Códigos de buenas prácticas y de seguridad	Contenidos sobre normativa de seguridad. También aquellos relacionados con actividades (prácticas, visitas) en los que se apliquen códigos de este tipo.	Los estudiantes realizarán un trabajo individual consistente en el análisis de un caso real, propuesto por el profesor, en el que tendrán que interpretar y aplicar la normativa sobre seguridad o códigos de buenas prácticas recogida en los contenidos de la asignatura (temas XXX).	El trabajo individual se evaluará teniendo en cuenta la capacidad de interpretar la normativa de seguridad o los códigos de buenas prácticas en el contexto del caso propuesto. Se valorará también la capacidad de argumentar y defender la solución propuesta.
Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo <b>investigaciones experimentales</b> , interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.	4.3	Investigación experimental	Contenidos más relacionados con la investigación con la que se va a poner en contacto a los estudiantes. También aquellos contenidos relacionados con la investigación que hace el profesor.	Se realizarán prácticas en el laboratorio del grupo de investigación XXX. Los estudiantes participarán en labores propias del proyecto de investigación que se esté desarrollando y realizarán un informe recogiendo el trabajo realizado.	Las prácticas se evaluarán a través de los informes y de la actitud y participación de cada estudiante. De los informes se valorará la capacidad de interpretar y describir el trabajo realizado y su utilidad.

5. Aplicación práctica de la ingeniería		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Comprensión de las <b>técnicas</b> aplicables y <b>métodos</b> de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	5.1	Técnicas y métodos	Contenidos relacionados con técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación.	Se realizarán XXX prácticas de laboratorio. En ellas se aplicarán las distintas técnicas explicadas en las clases de teoría. Se elaborará un informe por cada práctica, describiendo la técnica empleada, interpretando los resultados obtenidos y analizando las posibles aplicaciones y las limitaciones encontradas.	Se evaluará la asistencia, el trabajo realizado durante las prácticas (a partir de las observaciones recogidas por el profesor) y, especialmente, los informes de prácticas. En estos se valorará la capacidad de aplicar a la práctica las técnicas explicadas en teoría y de interpretar los resultados obtenidos.
<b>Competencia práctica</b> para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.	5.2	Competencia práctica	Contenidos sobre los que se van a realizar prácticas, o sobre los que los estudiantes tienen que practicar con herramientas de todo tipo, incluidas las informáticas.	Prácticas de aula de informática con el programa XXX. Los estudiantes tendrán que resolver problemas complejos. Tendrá que entregar un informe individual de cada práctica, en el que se recogerá la resolución de distintos problemas complejos, y un informe final.	Se evaluará el trabajo realizado en las sesiones prácticas, los informes de prácticas y el informe final. Se valorará la resolución de los ejercicios y problemas y el manejo de la herramienta informática empleada.
Conocimiento de <b>aplicación</b> de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	5.3	Aplicación práctica	Contenidos relacionados con la aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos, etc.	Se realizarán XXX prácticas de laboratorio obligatorias, en las que los estudiantes tendrán que manejar los equipos YYY (citarlos) relacionados con los temas XXX del programa. Los estudiantes entregarán un informe individual de cada práctica, explicando el trabajo realizado.	Las prácticas se evaluarán a partir de los informes de prácticas. Se valorará la capacidad de explicar el trabajo realizado en laboratorio, los casos de aplicación de cada equipo, sus limitaciones, etc.
Capacidad para <b>aplicar normas</b> de la práctica de la ingeniería de su especialidad.	5.4	Normativas, legislación	Contenidos sobre legislación y normativa aplicable en este ámbito de la ingeniería.	Se analizarán en clase casos prácticos, reales o no, de interpretación y aplicación de la legislación y normativa recogida en los temas XXX del programa. Los estudiantes analizarán en casa y entregarán YYY cuestiones/problemas relacionados con estos casos.	Además de en los exámenes, la capacidad de aplicar normativas en el ámbito de la ingeniería XXX se evaluará mediante los entregables de casos prácticos.
Conocimiento de las <b>implicaciones</b> sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.	5.5	Implicaciones (T6)	Contenidos relacionados con las actividades en las que se trabajará este sub-resultado. En su caso, contenidos sobre seguridad, medio ambiente, etc.	Se realizará un miniproyecto en el que, además del estudio técnico, los estudiantes tendrán que incluir un análisis de impactos económicos/sociales/ambientales de la solución presentada, así como una propuesta para reducirlos.	Se valorará el análisis de impactos y la actitud del estudiante ante las implicaciones sociales y ambientales de la práctica de esta ingeniería.
Ideas generales sobre <b>cuestiones económicas</b> , de <b>organización</b> y de <b>gestión</b> (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.	5.6	Economía, organización, gestión	Contenidos de economía, organización y gestión de proyectos, etc. o aquellos sobre los que se van a hacer trabajos y proyectos con presupuesto o planning.	Se realizarán trabajos y proyectos en grupo de diseño de plantas XXX. Todos ellos deben incluir un presupuesto y una planificación de los trabajos que habría que realizar para construir y poner en marcha la actividad diseñada.	La evaluación se realizará a partir de la documentación presentada por los estudiantes. Además de los aspectos técnicos, se valorará la elaboración del presupuesto y del planning de trabajos.

6. Elaboración de juicios		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad de <b>recoger e interpretar datos</b> y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para <b>emitir juicios</b> que impliquen reflexión sobre temas <b>éticos y sociales</b> .	6.1	Gestión de la información (T4), emitir juicios, ética y social (T6)	Contenidos sobre cuestiones éticas o morales, o aquellos sobre los que se vayan a hacer trabajos o casos prácticos en los que se desarrolle y evalúe este sub-resultado.	En las clases de ejercicios se analizarán casos prácticos reales que supongan conflictos debido a las implicaciones éticas, ambientales, etc. de la práctica de la ingeniería. Los estudiantes tendrán que resolver en casa y entregar en plazo XXX de estos casos prácticos. En ellos tendrán que explicar si la solución que se adoptó les parece adecuada y justificar su opinión.	En los entregables se valorará la capacidad del estudiante de integrar en su razonamiento las implicaciones de todo tipo que supone la práctica de la ingeniería y de dar explicaciones que lo demuestren.
Capacidad de gestionar <b>complejas actividades</b> técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, <b>responsabilizándose</b> de la toma de decisiones.	6.2	Gestionar complejas actividades, responsabilidad	Contenidos relacionados con el ejercicio profesional, sus campos de actuación, atribuciones profesionales, seguridad, medio ambiente, etc.	En las prácticas y en las visitas técnicas los estudiantes entrarán en contacto con distintos aspectos de su futura profesión, entre ellos la gestión de instalaciones, la ingeniería de proyectos, la responsabilidad, etc. Entregarán un informe en grupo por cada actividad.	Estas actividades se evaluarán a través de los informes, mediante una rúbrica en la que se valore la forma en que los estudiantes describen cada actuación profesional y su opinión respecto al papel de los profesionales implicados.

7. Comunicación y Trabajo en Equipo		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad para <b>comunicar</b> eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniera y con la sociedad en general.	7.1	Comunicación (T1)	Contenidos sobre los que se vayan a preparar y exponer trabajos. También los de asignaturas de idiomas o impartidas en inglés.	Los estudiantes tendrán que exponer de forma individual los informes de prácticas y algunos de los ejercicios, problemas y casos prácticos entregables. El estudiante tendrá que explicar a sus compañeros y al profesor cómo se ha llegado a la solución propuesta. Se emplearán medios audiovisuales para hacer la presentación y el estudiante tendrá que responder adecuadamente a las preguntas del profesor y de sus compañeros.	Se evaluará la redacción y la exposición oral de los informes de prácticas, así como las hojas de problemas entregadas. Además de la capacidad de resolver ejercicios y problemas, se valorará mediante una rúbrica la capacidad de comunicación, los medios audiovisuales empleados y las respuestas a las preguntas del profesor y sus compañeros.
Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e <b>internacionales</b> , de forma individual y <b>en equipo</b> y <b>cooperar</b> tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.	7.2	Trabajo en equipo (T2) <u>También puede estar alguna/s de estas:</u> multidisciplinar, contexto internacional	Contenidos sobre los que se vayan a hacer trabajos en equipo. En su caso, también aquellos sobre técnicas de trabajo en grupo o manejo de herramientas de comunicación virtual.	Se harán XXX trabajos en grupo. Se favorecerá que los estudiantes de cada grupo trabajen y se comuniquen a través de herramientas telemáticas (chats/foros de discusión, etc.).	De cada trabajo se valorará la calidad de la solución propuesta (60 %), el funcionamiento de cada miembro del equipo, a partir de las opiniones de los demás, (30 %) y el manejo de las herramientas de comunicación virtual (10 %)

8. Formación continua		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad de <b>reconocer</b> la necesidad de la <b>formación continua</b> propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma <b>independiente</b> .	8.1	Aprendizaje autónomo (T3)	Contenidos sobre los que se vayan a realizar trabajos o prácticas en los que se desarrollará el aprendizaje autónomo. También aquellos que el estudiante tenga que preparar o estudiar de forma autónoma.	Se realizarán XXX trabajos individuales sobre temas relacionados con los contenidos de la asignatura, en los que el estudiante tendrá que organizar y planificar su labor de forma autónoma, además de identificar y localizar la información que necesite.	Para evaluar los trabajos se empleará una rúbrica en la que se tendrá en cuenta la calidad técnica de los mismos y la capacidad autónoma de ampliar los conocimientos adquiridos en clase.
Capacidad para <b>estar al día</b> en las novedades en ciencia y tecnología.	8.2	Aprendizaje autónomo (T3)	Contenidos sobre los que se vayan a realizar trabajos o prácticas en los que se desarrollará el aprendizaje autónomo. También aquellos que el estudiante tenga que preparar o estudiar de forma autónoma.	Se realizarán 4 prácticas en aula de informática con el programa XXX (véase 4.3). Al finalizar cada práctica, el estudiante deberá entregar los resultados obtenidos. Además, se elaborarán y entregarán los correspondientes informes de prácticas, en grupo o individualmente.	Se evaluará el trabajo realizado en las prácticas y la entrega de los informes de prácticas. Se valorará el manejo de la herramienta informática y la capacidad de usarla para resolver problemas complejos, así como la de interpretar los resultados obtenidos. Se tendrá en cuenta también la capacidad autónoma de aprendizaje del manejo de la herramienta informática.

**TOPOGRAFÍA (1º GIC) - Manuel F. Rosique Campoy**

<b>6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA</b>	<b>DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
Pruebas escritas/orales	<p>Se realizarán dos pruebas parciales eliminatorias. La primera corresponde a las unidades didácticas I y II, y la segunda a las III, IV y V.</p> <p>Teoría: cada prueba consistirá en preguntas tipo test, de diez a veinte, sobre conceptos, definiciones, etc. Cuatro preguntas incorrectas anulan una correcta.</p> <p>Ejercicios: cada prueba consistirá en dos o tres ejercicios o casos prácticos del mismo tipo que los que se han resuelto durante las clases de problemas y las prácticas.</p> <p>El primer parcial evalúa los resultados del aprendizaje 1 a 3. Se valorará la capacidad del alumno de integrar los conocimientos propios de la materia y de otras afines o complementarias, así como el conocimiento básico de los instrumentos topográficos.</p> <p>Se realiza próxima al primer parcial una prueba oral individual que evaluará el manejo de instrumentos topográficos. No interviene en la calificación global de la asignatura y puede realizarse cuantas veces sea necesaria hasta que el alumno muestre el manejo básico imprescindible para la realización de la práctica de campo.</p> <p>El segundo parcial evalúa los resultados del aprendizaje 4 a 7. Se valorará el conocimiento de los distintos métodos y aplicaciones topográficas, analizando el empleo de cada uno en función tanto del problema a resolver como de los errores obtenidos.</p>
Evaluación de trabajos, informes, etc.	<p>Práctica de campo: Elaboración y entrega de una práctica de campo en grupo consistente en la toma de datos, realización de un levantamiento topográfico y del plano topográfico correspondiente. En Aula virtual se publica la guía de la práctica. Evalúa el resultado del aprendizaje 8. El equipo realizará una breve exposición oral en grupo de la práctica de campo. Se evaluará, con una rúbrica publicada en Aula Virtual, la capacidad del alumno de utilizar los instrumentos y métodos topográficos adecuados para realizar un levantamiento topográfico, analizando el resultado final en función de los errores obtenidos. Se evaluará también el funcionamiento en equipo del grupo de prácticas y la participación de los distintos miembros mediante la exposición oral.</p> <p>Entregables: Se evaluarán los ejercicios y casos prácticos propuestos por el profesor. Serán entre seis u ocho, se realizarán en casa y se entregarán en un plazo previamente acordado. Una vez corregidos se devolverán a los alumnos con las anotaciones necesarias. Evalúan los resultados del aprendizaje de 2 a 6. Se valorará la capacidad de resolver casos prácticos y ejercicios.</p>

**ESTADÍSTICA APLICADA (2º GIC) - M. Carmen Bueso Sánchez**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas/orales	<p>Se realizarán dos pruebas escritas de evaluación individual: prueba I (35%) y prueba II (35%). Cada prueba consistirá en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas, mediante los cuales se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas. Se valorará principalmente la capacidad de identificar las técnicas que deben aplicarse en cada caso para extraer información útil del conjunto de datos objeto de estudio. La prueba I evalúa los resultados de aprendizaje 1 a 3 y la prueba II los resultados de aprendizaje 4 y 5.</p> <p>Se exige una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada prueba de la actividad para entrar a ponderar en la calificación final. Para aquellos alumnos que hayan obtenido una nota igual o superior a la nota mínima exigida en alguna de dichas pruebas no será necesario realizar la parte equivalente en la evaluación final.</p>
Evaluación de trabajos, informes, etc.	<p>Esta actividad se compone de dos partes: la primera, con un peso del 5%, consistirá en la resolución de una serie de problemas propuestos en las clases de problemas donde se evaluarán los resultados de aprendizaje de 1 a 5; y de una segunda parte, con un peso del 5%, que consistirá en la resolución de problemas con uso de software propuestos en las sesiones de prácticas donde se evaluarán los resultados de aprendizaje de 6 y 7.</p> <p>El alumno deberá defender la resolución de problemas. Se valorará principalmente la capacidad de identificar las técnicas que deben aplicarse en cada caso para extraer información útil del conjunto de datos objeto de estudio.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	<p>Resolución de problemas haciendo uso del software estadístico. Se evalúan los resultados de aprendizaje 6 y 7 y se valorará tanto la destreza en el manejo del software utilizado como la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis y de extraer conclusiones a partir de los resultados obtenidos en el análisis estadístico de conjuntos numerosos de datos.</p> <p>Se exige un 3 sobre 10 de nota mínima en la actividad para entrar a ponderar en la calificación final. Para aquellos alumnos que hayan obtenido la nota mínima exigida en esta actividad de evaluación no será necesario realizar la parte equivalente en la evaluación final.</p>

**ESTADÍSTICA APLICADA (2º GIRME) - M. Carmen Bueso Sánchez**

<b>6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA</b>	<b>DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se realizarán dos pruebas escritas de evaluación individual: prueba I (35%) y prueba II (35%). Cada prueba consistirá en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas, mediante los cuales se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas. Se valorará principalmente la capacidad de identificar las técnicas que deben aplicarse en cada caso para extraer información útil del conjunto de datos objeto de estudio. La prueba I evalúa los resultados de aprendizaje R01, R02, R04, R05 y R06, y la prueba II los resultados de aprendizaje R03, R07, R08 y R09.</p> <p>Aquellos alumnos que hayan superado alguna de dichas pruebas no será necesario realizar la parte equivalente en la evaluación final. Se exige un 4 de nota mínima en cada prueba de la actividad para entrar a ponderar en la calificación final.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Esta actividad se compone de dos partes: la primera, con un peso del 5%, consistirá en la resolución de una serie de problemas propuestos en las clases de problemas donde se evaluarán los resultados de aprendizaje de R01 a R09; y de una segunda parte, con un peso del 15%, que consistirá en la resolución de problemas con uso de software propuestos en las sesiones de prácticas donde se evaluarán los resultados de aprendizaje de R10 y R11.</p> <p>El alumno deberá defender la resolución de problemas. Se valorará principalmente la capacidad de identificar las técnicas que deben aplicarse en cada caso para extraer información útil del conjunto de datos objeto de estudio.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Resolución de problemas haciendo uso del software estadístico. Se evalúan los resultados de aprendizaje R10 y R11, y se valorará tanto la destreza en el manejo del software utilizado como la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis y de extraer conclusiones a partir de los resultados obtenidos en el análisis estadístico de conjuntos numerosos de datos.</p> <p>Aquellos alumnos que hayan superado la prueba no será necesario realizar la parte equivalente en la evaluación final. Se exige un 3 de nota mínima en la actividad para entrar a ponderar en la calificación final.</p>



**ECONOMÍA Y EMPRESA (2º GIC)** - Elena de Lara Rey y Eusebio A. Martínez Conesa

Denominación	Descripción y criterios de evaluación
Pruebas escritas/orales	<p>Dos actividades evaluativas tipo examen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen escrito 1: examen parcial de los temas del programa de teoría de la Unidad didáctica I. Se supera esta prueba con una nota mínima de 3 puntos sobre 10. Evalúa los RA 1, 2 y 3. Peso en la nota de la asignatura: 40%. Criterios de corrección: todas las preguntas tienen idéntica ponderación en la nota del examen.</li> <li>- Examen escrito 2: Examen de los temas del programa de teoría de la Unidad didáctica II que consta de una prueba tipo test y una prueba de ejercicios teórico-prácticos del programa de la Unidad didáctica II. Cada una de las pruebas se supera con una nota mínima de 3 puntos sobre 10. Evalúa los RA 4, 5, 6 y 7. Peso en la nota final: 30% (15% prueba tipo test y 15% prueba de ejercicios teórico-prácticos). Criterios de corrección: en la prueba test todas las preguntas tienen idéntica ponderación en la nota final de la prueba y en la prueba de ejercicios teórico-prácticos los ejercicios tendrán una ponderación idéntica o muy similar en la nota final de la prueba.</li> </ul> <p>En los exámenes se valora, entre otras, la capacidad de los alumnos de interpretar datos y emitir juicios.</p>
Evaluación de trabajos, informes, etc.	<p>Evaluación del trabajo en equipo: exposición oral e informe. RA: 4, 6 y 7</p> <p>Entrega individual de ejercicios, entre 2 y 4 ejercicios. RA: 5, 6 y 7</p> <p>Peso del informe en la nota de la asignatura: 10%</p> <p>Peso de la exposición oral y ejercicios individuales entregados: 20%</p> <p>Evaluación de la exposición teniendo en cuenta la asimilación de contenidos y la capacidad de responder a preguntas realizadas por el profesor o sus compañeros. La calificación se pondrá siguiendo una rúbrica, que se publicará en el aula virtual, en la que se incluirá la capacidad de los alumnos de interpretar datos y emitir juicios.</p>



**HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEOROLOGÍA (2º GIC) - Sandra G. García Galiano**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas/orales	<p>Exámenes Parciales, eliminatorios de contenido, destinados a evaluar el conocimiento y comprensión de los contenidos impartidos.</p> <p>Examen Parcial 1: Evalúa contenidos teóricos de Lecciones 1 a 5 inclusive, considerando aspectos multidisciplinares introducidos en la asignatura. Consta de un Test y 1 pregunta de desarrollo. Peso 20 %</p> <p>Examen Parcial 2: Evalúa contenidos teóricos de Lecciones 6 a 12 inclusive. Evalúa contenidos de vanguardia introducidos. Consta de un Test y 1 pregunta de desarrollo. Peso 20 %. Evalúa objetivos del aprendizaje (sección 3.5): 4 a 9.</p> <p>Examen Parcial 3: Evalúa contenidos prácticos. Consta de 3 ejercicios o cuestiones prácticas. Evalúa la capacidad para el procesamiento e interpretación de datos y resultados. Peso 40 %. Evalúa resultados del aprendizaje (sección 3.5): 1, 4, 6, 7, 8, 9 y 10.</p>
Evaluación de trabajos, informes, etc.	<p>Trabajos Prácticos Grupales evaluables:</p> <p>Evaluación de los Informes, presentados vía el Aula Virtual. Se evalúan tanto aspectos formales como capacidad de síntesis e interpretación de resultados. Evalúa capacidad de procesar datos y resultados; así como aspectos multidisciplinares e innovación, y trabajo en equipo.</p> <p>Se emplea una rúbrica, que está publicada en Aula Virtual, para evaluar el Informe presentado. Evalúa resultados del aprendizaje (sección 3.5): 1, 4, 6, 7, 8, 9, y 10.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	<p>Evaluación de los Informes, presentados vía el Aula Virtual, de prácticas informáticas. Se evalúan tanto aspectos formales como capacidad de síntesis, e interpretación de resultados. Evalúa conocimientos de vanguardia, y capacidad de interpretar datos y resultados. Evalúa resultados del aprendizaje (sección 3.5): 1, 4, 6, 7, 8, 9, y 10.</p>

**HIDRÁULICA I (2º GIC) - Antonio Vigueras Rodríguez**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas/orales	<p>Dos actividades de evaluación distintas:</p> <p>* Examen 1 (35%).</p> <p>Evalúan conocimientos teóricos y adaptación a nuevas situaciones (RA1, RA2 y RA5). Para superar la actividad de evaluación se deberá tener un mínimo de 4 sobre 10 en la nota.</p> <p>* Examen 2 (35%).</p> <p>Evalúan conocimientos teóricos y adaptación a nuevas situaciones (RA1, RA3, RA4 y RA5). Para superar la actividad de evaluación se deberá tener un mínimo de 4 sobre 10 en la nota el parcial.</p> <p>Se valorará la capacidad de resolver ejercicios tipo y de responder a cuestiones teóricas.</p>
Evaluación de trabajos, informes, etc.	<p>Incluye la realización y entrega de ejercicios propuestos durante el curso y/o de informes que pueden ampliar lo realizado en prácticas. Se evaluará tanto la calidad técnica de los mismos como la capacidad autónoma de ampliar los conocimientos adquiridos en clase.</p> <p>Se evalúan todos los resultados del aprendizaje.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	<p>Incluye la realización, redacción, y en su caso, defensa de informes de prácticas de laboratorio e informáticas. Se evalúan todos los resultados del aprendizaje.</p> <p>Se valorará la calidad técnica de los informes de prácticas y la capacidad de emplear software específico para resolver problemas de Hidráulica.</p>

**EXPRESIÓN GRÁFICA (1º GIRME y GIC) - Daniel García Fernández Pacheco**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Exámenes (orales o escritos) (GIRME)</p> <p>Pruebas escritas/orales (GIC)</p>	<p>Se realizarán dos exámenes parciales eliminatorios (40% + 40%): el primero corresponde a las unidades didácticas I, II y III, y el segundo a la IV. Cada examen contendrá entre tres y cinco ejercicios gráficos de media o larga duración relacionados con cuestiones teóricas o aplicaciones prácticas. Se valora la capacidad de analizar los elementos proporcionados en el enunciado y la de aplicar las distintas herramientas disponibles para resolver el ejercicio planteado.</p> <p>(GIRME) El primer parcial evalúa todos los resultados de aprendizaje. El segundo parcial evalúa los resultados de aprendizaje 1-4, 6 y 7.</p> <p>(GIC) El primer parcial evalúa todos los resultados de aprendizaje. El segundo parcial evalúa los resultados de aprendizaje: i) Emplear las herramientas gráficas en aplicaciones prácticas de la ingeniería, ii) Aplicar los métodos existentes en los Sistemas de Representación para la resolución gráfica de los problemas que se presenten en el ejercicio profesional, iii) Analizar y razonar las relaciones existentes entre elementos geométricos en el plano, iv) Seleccionar el Sistema de Representación más idóneo a emplear según el objeto a representar y su finalidad, v) Manipular las formas geométricas en el espacio para poder realizar con ellas operaciones mentalmente, distinguiendo entre las funciones de cada elemento, y vi) Desarrollar el concepto espacial.</p>
<p>Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo (GIRME)</p> <p>Evaluación de trabajos, informes, etc. (GIC)</p>	<p>Los alumnos trabajando de forma individual y en equipo, discuten y resuelven una serie de problemas planteados, pudiendo recurrir a la búsqueda y consulta de información.</p> <p>Se valora el procedimiento y la resolución, así como las destrezas y habilidades para el manejo de las herramientas de dibujo en papel. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.</p>

**TEORÍA DE ESTRUCTURAS (2º GIRME) - Diego Mayordomo Martínez**

<b>6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA</b>	<b>DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se programan dos exámenes parciales, uno por cada Unidad Didáctica (UD), que consistirán en la resolución de 1 o 2 cuestiones teórico-prácticas y 1 o 2 problemas, en donde se cuestionará sobre aspectos relacionados con el temario de cada unidad didáctica y en el que se evaluará la capacidad de aplicar conocimientos prácticos y la capacidad de análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (UDI) Elasticidad y Resistencia de materiales (40%).</li> </ul> <p>El primer parcial evalúa los resultados del aprendizaje R01, R02, R03 y R06.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (UDII) Análisis de estructuras (40%)</li> </ul> <p>El segundo parcial evalúa los resultados del aprendizaje R04 y R06.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	Se evalúa mediante la entrega de una memoria de prácticas el resultado del aprendizaje R05 y además los resultados del aprendizaje R02, R04 y R06, ya que se incide en la comparativa de resultados entre el procedimiento indicado en las clases de teoría, problemas y casos prácticos, y los resultados que aporta el programa informático.

**DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOS (1º GIC) / DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (1º GIRME) - José Antonio Guillamón Candel**

<b>6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA</b>	<b>DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
Evaluación de trabajos, informes, etc. (GIC) Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo (GIRME)	Presentación de un trabajo final relacionado con la ingeniería que englobe los conocimientos adquiridos en la asignatura. Esta actividad evalúa los resultados del aprendizaje R01, R02, R05 y R06. Se valorará, con ayuda de una rúbrica, aspectos técnicos, de presentación de los trabajos propuestos, el cumplimiento de plazos, creatividad, búsqueda de información... etc.
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	Presentación del informe de prácticas realizadas a lo largo del curso. Evalúa todos los resultados del aprendizaje. Se valorará, con ayuda de una rúbrica, aspectos técnicos, de presentación de los trabajos propuestos, el cumplimiento de plazos, capacidad de análisis, búsqueda de información... etc.

**QUÍMICA (1º GIRME) - Mercedes Alacid Cárceles**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
E01. Exámenes orales o escritos	<p>2 exámenes parciales. El primero de ellos, principalmente teórico, versará sobre la primera unidad temática, con un peso del 25% de la asignatura, en el que evaluarán los resultados del aprendizaje R01, R02 y R08. El segundo parcial tendrá un peso del 45% de la asignatura, versará sobre el resto de las unidades temáticas y evaluará los resultados del R03 al R06 y R08. Tendrá una parte de teoría (10%) y parte de problemas (90%). Ambos exámenes son escritos. La nota mínima requerida en estos parciales para hacer media o eliminar parciales es de un 3 sobre 10 para el primero y de un 4 sobre 10 para el segundo. Se valorará el grado de conocimiento de la asignatura y la capacidad del alumno para obtener conclusiones acerca de las propiedades fisicoquímicas de la materia o de reactividad de las sustancias a partir de tablas de datos que se suministrarán en los exámenes.</p>
E02. Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Esta actividad consta de dos apartados:</p> <p>Aptdo1. Evaluación de los informes de prácticas, realizados de forma individual a partir de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio (resultado R07). Esta actividad tiene un peso de un 5% de la nota global de la asignatura. Aptdo2, con un peso del 15% en la calificación global de la asignatura. Comprenderá la realización de tres trabajos individuales, que podrán consistir en mapas conceptuales, resolución de boletines de problemas o casos prácticos en los que se investiga sobre el comportamiento químico de las sustancias a partir de datos bibliográficos. Si lo desean, en lugar de estos tres trabajos, los alumnos podrán realizar un trabajo de investigación y su exposición en el aula. En la actividad de entrega de mapas conceptuales se valorará la capacidad del alumno para relacionar conceptos, la capacidad de síntesis y el grado de comprensión general de los temas, y se podrán trabajar los resultados del aprendizaje del R02 al R06, según el tema elegido. En la actividad de resolución de casos prácticos a partir de datos bibliográficos se valorará la capacidad para obtener conclusiones del comportamiento químico de las sustancias a partir de datos bibliográficos y la capacidad para realizar búsquedas en recursos de información generales (Resultado R08). Si los alumnos realizan un trabajo de investigación y su exposición, se valorará el grado de consecución del resultado del aprendizaje R07, así como la capacidad para expresarse en público y por escrito.</p>

E03. Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	Se valorará el grado de comprensión de las prácticas de laboratorio realizadas mediante un examen de tipo test en el que se evalúa en resultado del aprendizaje R07, que tiene un peso de un 10% sobre la nota final de la asignatura.
--	--

### MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA (2º GIRME) - Virginia Robles Arenas

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se realizan dos parciales para la parte de la teoría y de prácticas. Los parciales de teoría incluyen el 1er parcial las UD I y II y el 2º parcial las UD III y IV, son tipo test con 20 preguntas (correcta suma 0,5; incorrecta resta 0,25). Los parciales de visu consisten en el reconocimiento de 10 muestras de mano de rocas y minerales (correcta suma 1; incorrecta no resta). Los parciales son eliminatorios siempre que se obtenga una calificación superior 4. Cada parcial de teoría supone un 25 % y de visu un 10 % de la calificación final.</p> <p>Los resultados del aprendizaje R01 y R02 son evaluados en los primeros parciales de teoría y visu y el R03 en los segundos parciales de visu y teoría.</p> <p>Todas estas actividades valoran la comprensión, asimilación y uso correcto y apropiado de conceptos propios de la Geología en general, y de la Mineralogía y Petrología en particular.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>El entregable de prácticas consta de dos partes, la evaluación de la segunda parte tiene en cuenta el resultado del aprendizaje R04 puesto que precisa de una búsqueda autónoma de información actualizada y novedosa, que es evaluada mediante una rúbrica disponible en el aula virtual.</p> <p>Se valoran tanto los aspectos formales como de contenido, junto con la actitud a la hora de procesar esta información.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Se evalúa mediante la calificación del cuadernillo de prácticas que se ha ido completando conforme se van desarrollando las sesiones. Son tenidos en cuenta tanto aspectos formales como de contenido mediante una rúbrica de evaluación disponible en el aula virtual.</p> <p>Se evalúan los resultados del aprendizaje R01 a R04.</p>

**GEOLOGÍA (1º GIRME) - Virginia Robles Arenas**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se realizarán tres exámenes parciales tipo test y/o preguntas relacionables, eliminatorios para el examen final. Se hace media con calificaciones mínimas de 3 puntos. En el primer parcial se evalúan los temas 1 al 5, en el segundo 6 a 10 y en el tercero 11 a 16. La nota final de teoría y prácticas ha de ser igual o superior a 4 para poder hacer media y superar la asignatura.</p> <p>Se evalúan los resultados del aprendizaje: R04, R05, R06, R07, la familiarización y asimilación con la terminología y conceptos de la Geología aplicada a la ingeniería.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Se califica la exposición oral atendiendo a aspectos como la expresión oral, la asimilación de contenidos, la capacidad de interacción entre los miembros del grupo de trabajo y la capacidad de dar respuesta a cuestiones formuladas por parte del profesorado y del resto del alumnado.</p> <p>Se emplea una rúbrica disponible en Aula Virtual. Se evalúan los resultados del aprendizaje: R04, R05, R06, R07.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Las prácticas de cartografía evalúan los resultados del aprendizaje: R01, R02, R03, mediante la entrega de ejercicios donde se califica la capacidad de extraer y procesar información a partir de mapas temáticos. Esta parte supone el 80% de la nota de prácticas.</p> <p>Las prácticas de laboratorio (visu de rocas) se evalúan mediante un entregable (criterios de evaluación incluidos en el propio documento). Supone un 20% de la nota de prácticas.</p> <p>La salida de campo no se evalúa.</p> <p>Debe obtenerse una calificación superior a 3 para considerarse superadas y hacer media con la calificación obtenida en la parte de teoría.</p>



**GEOLOGÍA APLICADA (1º GIC) - Virginia Robles Arenas**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas/orales	<p>Se realizarán tres exámenes parciales tipo test y/o preguntas relacionables, eliminatorios para el examen final. Se hace media con calificaciones mínimas de 3 puntos. En el primer parcial se evalúan los temas 1 al 5, en el segundo 6 a 10 y en el tercero 11 a 16. La nota final de teoría (media de los parciales) ha de ser igual o superior a 3 para poder hacer media con la calificación de las restantes actividades de evaluación. Para superar la asignatura es necesario que la calificación media sea igual o superior a 5.</p> <p>Se evalúan los resultados del aprendizaje: R04, R05, R06, R07, la familiarización y asimilación con la terminología y conceptos de la Geología aplicada a la ingeniería.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	<p>Las prácticas de cartografía evalúan los resultados del aprendizaje: R01, R02, R03, mediante la entrega de ejercicios donde se califica la capacidad de extraer y procesar información a partir de mapas temáticos. Esta parte supone el 80% de la nota de prácticas.</p> <p>Las prácticas de laboratorio (visu de rocas) se evalúan mediante un entregable (criterios de evaluación incluidos en el propio documento). Supone un 20% de la nota de prácticas.</p> <p>La salida de campo no se evalúa.</p> <p>Debe obtenerse una calificación ponderada superior a 3 para poder hacer media con la calificación media obtenida en la parte de teoría, cuyo resultado tiene que ser igual o superior a 5 para superar la asignatura.</p>
Evaluación con técnicas de observación y registro (por ejemplo listas de control, rúbricas, etc.)	Se tendrá en cuenta la actividad participativa en las clases.

**INFORMÁTICA (1º GIC y GIRME) - M<sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras**

6.1. SISTEMA DE EVAL.CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se realizarán dos exámenes parciales escritos eliminatorios, donde se evalúan los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4 y 5.</p> <p>Parcial 1: se corresponde con los contenidos de la Unidad didáctica I: Tema 1, tema2 y tema 3. Este parcial contará con un tipo test de cuestiones teórico-prácticas, varios ejercicios cortos y un ejercicio largo correspondiente al tema de algoritmia (que consiste en diseñar un algoritmo para un problema de ingeniería). Se valorará la capacidad del estudiante para seleccionar el método adecuado de representación de datos, así como la idoneidad y complejidad de los algoritmos diseñados para dar solución a problemas de ingeniería. El peso de este parcial en la nota final es de un 30%.</p> <p>Parcial 2: se corresponde con los contenidos de los Temas de la Unidad didáctica II: La programación en Matlab, tema 11. Aplicaciones Específicas en Ingeniería. Este parcial contará con un tipo test de cuestiones teórico-prácticas, varios ejercicios cortos y un ejercicio largo, en los que se piden escribir el código de programas que resuelvan problemas de ingeniería. Se valorará la correcta resolución de los ejercicios y problemas, y el uso adecuado de las estructuras de programación vistas durante el curso. El peso de este parcial en la nota final es de un 50%.</p> <p>Los parciales con una nota de 4 o más se guardarán para el resto de convocatorias del curso académico.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Se evaluará la resolución del entregable propuesto durante el curso, correspondiente a los contenidos vistos en los temas de la Unidad Didáctica III, y más concretamente se pedirá la aplicación práctica de bases de datos para resolver el problema planteado.</p> <p>La calificación se pondrá siguiendo una rúbrica, que se publicará en el aula virtual junto con el enunciado del entregable. En dicha rúbrica se incluirá la evaluación del resultado de aprendizaje transversal sobre el "manejo del vocabulario propio de la innovación y el emprendimiento" y se valorará la presentación del trabajo y comunicación del mismo (comunicación oral y escrita) teniendo en cuenta la estructura, la capacidad de síntesis y la corrección en la expresión oral y escrita.</p>

Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	Las prácticas de laboratorio se evaluarán por medio de informes que el estudiante realizará de forma individual en cada sesión de práctica. En dichos informes se valorará, entre otras cosas, la capacidad de interpretar y discutir los resultados obtenidos. Una vez aprobada la evaluación de prácticas, su calificación se conserva en futuras convocatorias. Dichas prácticas evalúan los resultados de aprendizaje 2 a 5
Otras actividades de evaluación sumativas	A lo largo del curso se presentará una actividad de evaluación sumativa en el aula virtual de la asignatura. La actividad consistirá en el visionado de un vídeo del tema de Sistemas Operativos y se evaluará mediante un cuestionario disponible después del visionado. Esta actividad evalúa los resultados de aprendizaje 1 y 3. Estas actividades estarán disponibles durante todo el curso, tanto para la evaluación continua como para la final o extraordinaria.

### QUÍMICA APLICADA (1º GIC) - José Pérez Pérez

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas/orales	Dos exámenes parciales, el primero correspondiente a la Unidad didáctica I y el segundo a la Unidad didáctica II. Cada examen constará de 5 preguntas. Se evaluarán los resultados del aprendizaje 1, 2 3 y 4. Se valorarán los conocimientos propios de su especialidad y su capacidad para obtener conclusiones mediante una investigación experimental.
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	Sesiones prácticas de laboratorio obligatorias: cuestionario/informe para evaluar ejecuciones en el laboratorio. Las prácticas se evaluarán a través de los informes y de la actitud, desempeño y dedicación de cada estudiante. De los informes se valorará la capacidad de interpretar y describir el trabajo realizado y su utilidad. Se evalúan los resultados del aprendizaje 1, 2 y 5. Se valorará la capacidad para realizar una investigación experimental, para obtener conclusiones así como el funcionamiento de cada miembro del equipo.
Otras actividades de evaluación sumativas	Dos informes, el primero correspondiente a la Unidad didáctica I y el segundo a la Unidad didáctica II. Se evaluarán los resultados del aprendizaje 1, 2 3 y 4. Se valorarán los conocimientos propios de su especialidad. Se tendrá en cuenta la estructura del informe, la capacidad de síntesis y la corrección de la expresión escrita.

**TOPOGRAFÍA (2º GIRME) - Manuel Alcaraz Aparicio**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Primer Examen parcial. Examen parcial de las unidades didácticas I y II. Estará compuesto, por teoría y problemas. La teoría a través de preguntas tipo test, con un peso del 50%, y los problemas con un peso del 50%. Se necesitará tener una calificación mínima igual o superior a 3 puntos para superar la asignatura. Se evalúan los resultados del aprendizaje R01, R02, R03 y R04</p> <p>Segundo Examen parcial. Examen parcial de las unidades didácticas III, IV y V. Estará compuesto, por teoría y problemas. La teoría a través de preguntas tipo test, con un peso del 50%, y los problemas con un peso del 50%. En el segundo examen parcial se podrá recuperar el primer examen parcial. Se necesitará tener una calificación mínima igual o superior a 3 para superar la asignatura. Se evalúan los resultados del aprendizaje R05, R06, R07 Y R08.</p> <p>La Teoría evalúa el manejo de la terminología y el conocimiento y aplicación de los conceptos básicos. Problemas. Capacidad de aplicar métodos estándar y analizar los resultados en función de los errores obtenidos.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Presentación del trabajo del levantamiento topográfico. Se entregará definitivamente, al menos, cinco días antes de la entrega de actas. En la evaluación del informe del levantamiento se valorará la toma de datos, la aplicación de los métodos y el cálculo de errores, comprobando la bondad del levantamiento, y la interpretación del plano resultante. La participación e interacción de todos los miembros del grupo en la toma de datos, la resolución del método topográfico y la generación del plano se realizará a través de las tutorías grupales obligatorias del seguimiento del equipo. Se evalúan los resultados del aprendizaje R03, R04. R05 y R09.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Presentación de practica de informática. Se presentarán las prácticas realizadas en formato CAD, previa revisión del profesor. Se entregará, al menos, cinco días antes de la entrega de actas. se valorará la aplicación de los conocimientos teóricos sobre un software específico para el cálculo de movimiento de tierras y su posterior análisis. Se evalúa el resultado del aprendizaje R07.</p>
Técnicas de observación o registro (listas de control, rúbricas, etc.)	<p>Listas de control. Se pasarán listas de control tanto en las clases de aula como en las prácticas. La máxima puntuación se conseguirá con al menos el 85% de asistencia.</p>

**MATEMÁTICAS II (1º GIC) - Juan Ruiz Álvarez**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas/orales	<p>Realización de un examen parcial de toda la asignatura. En dicho examen se exige un mínimo de 3.5 para aprobar la asignatura. Igualmente se exige que la puntuación en el bloque de Cálculo Numérico sea de, al menos, 35% de esa parte. También se exige que la puntuación en el bloque de Cálculo Diferencial e Integral sea de, al menos, 35% de esa parte.</p> <p>En cada uno de los ejercicios propuestos, y sus apartados, se especificará la puntuación del ejercicio. La puntuación completa se dará cuando el ejercicio tenga la solución correcta entera y los razonamientos sean correctos. Resoluciones parciales podrán obtener parte de la puntuación si el alumno argumenta de manera correcta.</p> <p>Se valorará la capacidad del estudiante de resolver problemas tipo relacionados con los contenidos de la asignatura y similares a los resueltos en clase. Esta actividad de evaluación contribuye a los resultados de aprendizaje primero y segundo.</p>
Evaluación de trabajos, informes, etc.	<p>Resolución y entrega de ejercicios individualizados para cada alumno. Estas entregas de ejercicios son tipo test. El alumno debe realizarlos sobre papel y al final tiene que entregar tanto la solución del test como el desarrollo de los mismos. A un ejercicio resuelto completamente bien se le asigna 1, en caso contrario 0. Se valorará la capacidad del estudiante de resolver problemas tipo relacionados con los contenidos de la asignatura y similares a los resueltos en clase. Se valorará también la capacidad del estudiante para abordar de forma autónoma las dificultades que pueda encontrar al resolver los ejercicios propuestos por el profesor. Esta actividad de evaluación contribuye a los resultados de aprendizaje primero, segundo y tercero.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	<p>Las prácticas se evaluarán mediante la entrega de informes de prácticas con ejercicios que el estudiante deberá resolver individualmente o en grupo. En estos informes se valorará la corrección, la presentación, la capacidad de describir el trabajo realizado, de interpretar correctamente y de discutir los resultados obtenidos, así como de relacionarlos con la teoría de la asignatura. Los alumnos que suspendan el informe de prácticas, tendrán la posibilidad de presentar un nuevo informe en la fecha fijada para el examen final de la asignatura.</p> <p>Esta actividad de evaluación contribuye a los resultados de aprendizaje primero y tercero.</p>

**MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (1º GIC) - Diego Alcaraz Lorente**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas/orales	<p>Con estas actividades se evaluarán los resultados del aprendizaje R01 ("Describir y explicar la estructura, propiedades, tratamientos y aplicaciones de los materiales de uso en ingeniería civil") y R06 ("Aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos: seleccionar adecuadamente los materiales a emplear en situaciones concretas"). En general, con estas pruebas se pretenden valorar tanto conocimientos como habilidades de los estudiantes. Asimismo se valorarán, entre otras, la capacidad de integrar las diferentes implicaciones (económicas, de seguridad, medioambientales...) de la tecnología de materiales y la de analizar y tratar datos para extraer conclusiones.</p> <p>Se realizarán dos exámenes parciales de resolución escrita. Cada uno de los parciales constará de 10 preguntas cortas con varios apartados e idéntica valoración. Las preguntas estarán relacionadas con los contenidos teóricos y una o dos de ellas serán problemas/casos prácticos, también con varios apartados y de dificultad similar a los resueltos en clase.</p> <p>Cada parcial contribuye con un 40 % en la calificación de la asignatura. Para superar la asignatura, se debe obtener en cada examen parcial una calificación mínima de 4,0 sobre 10. En casos de no alcanzar tal nota, o de aquellos estudiantes que no se hayan presentado a los exámenes parciales, éstos se podrán recuperar en el examen final o en convocatorias posteriores. Si un alumno no puede asistir a alguno de estos exámenes por una causa justificada, podrá realizar la prueba en otra fecha.</p>
Evaluación de trabajos, informes, etc.	<p>Se evaluarán los resultados del aprendizaje R05 ("Redactar informes técnicos de cierta complejidad utilizando el lenguaje científicotécnico de una manera apropiada") y R07 ("Identificar el impacto económico, social y ambiental de la actividad profesional propia, así como su contribución al desarrollo humano"). Los estudiantes presentarán un trabajo en grupo, por escrito, y posteriormente expondrán un resumen del mismo.</p> <p>Una vez elaborado el trabajo se tiene que subir al Aula Virtual, en un plazo determinado. Empleando una rúbrica publicada en Aula Virtual se valorará, en particular, que el trabajo incorpore una revisión apropiada de los avances más importantes en el tema objeto del estudio y de sus implicaciones medioambientales. También se tendrán en cuenta la redacción del trabajo, la exposición, la capacidad de comunicación, los medios audiovisuales utilizados, las respuestas a las preguntas de compañeros y del profesor, y el uso</p>

	<p>adecuado del castellano. Aprobado el trabajo, su calificación se conserva para convocatorias y cursos académicos posteriores.</p> <p>Aquellos estudiantes que hayan suspendido en la calificación del trabajo podrán optar por presentar el trabajo corregido, o un nuevo trabajo, a través del Aula Virtual con un plazo hasta la fecha fijada para el examen final en cada convocatoria oficial. Idéntico criterio se aplicará a aquellos alumnos que no hayan presentado el trabajo en el plazo inicialmente previsto.</p>
<p>Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo</p>	<p>Las prácticas de laboratorio se realizan de acuerdo con una programación anunciada con antelación a los estudiantes (Aula Virtual y tablón de anuncios del Departamento) y en los horarios oficiales aprobados por el Centro. Son de asistencia obligatoria.</p> <p>Se evaluarán los resultados del aprendizaje R02 ("Describir los ensayos básicos de materiales y las normas que los regulan"), R03 ("Manipular, correctamente, distintos equipos para la caracterización de materiales"), R04 ("Analizar los resultados obtenidos en ensayos experimentales"), y R05 ("Redactar informes técnicos de cierta complejidad utilizando el lenguaje científicotécnico de una manera apropiada").</p> <p>Tras realizar las prácticas los estudiantes presentarán un informe, de manera individual y por escrito. Utilizando una rúbrica publicada en Aula Virtual, en los informes se valorarán, entre otras, las capacidades de describir el trabajo realizado, así como las de interpretar y discutir los resultados obtenidos.</p> <p>Una vez aprobado el informe de prácticas, su calificación se conserva para convocatorias y cursos académicos posteriores. Aquellos estudiantes que hayan suspendido en la calificación del informe de prácticas podrán optar por presentar el informe corregido, o un nuevo informe, a través del Aula Virtual con un plazo hasta la fecha fijada para el examen final en cada convocatoria oficial. Idéntico criterio se aplicará a aquellos alumnos que no hayan presentado el informe de prácticas en el plazo inicialmente previsto.</p>



**CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES (1º GIRME) - Diego Alcaraz Lorente**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Con estas actividades se evaluarán los resultados del aprendizaje R01 y R06. En general, con estas pruebas se pretenden valorar tanto conocimientos como habilidades de los estudiantes. Asimismo se valorarán, entre otras, la capacidad de integrar las diferentes implicaciones (económicas, de seguridad, medioambientales...) de la tecnología de materiales y la de analizar y tratar datos para extraer conclusiones.</p> <p>Se realizarán dos exámenes parciales de resolución escrita. Cada uno de los parciales constará de 10 preguntas cortas con varios apartados e idéntica valoración. Las preguntas estarán relacionadas con los contenidos teóricos y una o dos de ellas serán problemas/casos prácticos, también con varios apartados y de dificultad similar a los resueltos en clase.</p> <p>Cada parcial contribuye con un 40 % en la calificación de la asignatura. Para superar la asignatura, se debe obtener en cada examen parcial una calificación mínima de 4,0 sobre 10. En casos de no alcanzar tal nota, o de aquellos estudiantes que no se hayan presentado a los exámenes parciales, éstos se podrán recuperar en el examen final o en convocatorias posteriores. Si un alumno no puede asistir a alguno de estos exámenes por una causa justificada, podrá realizar la prueba en otra fecha.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Utilizando una rúbrica publicada en Aula Virtual, se evaluarán los resultados del aprendizaje R05 y R07 mediante la presentación de un trabajo en grupo, por escrito, y posterior exposición de un resumen del mismo.</p> <p>Una vez elaborado el trabajo se tiene que subir al Aula Virtual, en un plazo determinado. En particular, se valorará que el trabajo incorpore una revisión apropiada de los avances más importantes en el tema objeto del estudio y de sus implicaciones medioambientales. También se tendrán en cuenta la redacción del trabajo, la exposición, la capacidad de comunicación, los medios audiovisuales utilizados, las respuestas a las preguntas de compañeros y del profesor, y el uso adecuado del castellano. Aprobado el trabajo, su calificación se conserva para convocatorias y cursos académicos posteriores.</p> <p>Aquellos estudiantes que hayan suspendido en la calificación del trabajo podrán optar por presentar el trabajo corregido, o un nuevo trabajo, a través del Aula Virtual con un plazo hasta la fecha fijada para el</p>

	examen final en cada convocatoria oficial. Idéntico criterio se aplicará a aquellos alumnos que no hayan presentado el trabajo en el plazo inicialmente previsto.
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Las prácticas de laboratorio se realizan de acuerdo con una programación anunciada con antelación a los estudiantes (Aula Virtual y tablón de anuncios del Departamento) y en los horarios oficiales aprobados por el Centro. Son de asistencia obligatoria.</p> <p>Empleando una rúbrica publicada en Aula Virtual, se evaluarán los resultados del aprendizaje R02, R03, R04 y R05 mediante la presentación de informes, individualmente y por escrito, por parte de los estudiantes. En dichos informes se valorarán, entre otras, las capacidades de describir el trabajo realizado, así como las de interpretar y discutir los resultados obtenidos.</p> <p>Una vez aprobado el informe de prácticas, su calificación se conserva para convocatorias y cursos académicos posteriores. Aquellos estudiantes que hayan suspendido en la calificación del informe de prácticas podrán optar por presentar el informe corregido, o un nuevo informe, a través del Aula Virtual con un plazo hasta la fecha fijada para el examen final en cada convocatoria oficial. Idéntico criterio se aplicará a aquellos alumnos que no hayan presentado el informe de prácticas en el plazo inicialmente previsto.</p>

### FÍSICA I (1º GIRME) - Juan Francisco Sánchez Pérez

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se evaluará especialmente el aprendizaje individual por parte del alumno de los contenidos específicos disciplinares abordados (Teoría y Problemas) mediante dos pruebas escritas, cada una de estas pruebas parciales con un peso en la calificación final de la asignatura de un 40 %. La calificación mínima en cada una de estas pruebas, necesaria para optar a superar la asignatura, será de un 3.5 sobre 10 puntos.</p> <p>El primer parcial evalúa del R01 al R05 y R11. El segundo parcial evalúa del R06 al R11. En ambos parciales se valorará la capacidad de manejar conceptos de mecánica y aplicarlos para resolver problemas y ejercicios complejos.</p>

Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>La calificación de esta actividad se realizará mediante la corrección de los informes de prácticas que elaborarán los alumnos de cada una de las prácticas de laboratorio. La calificación mínima en esta actividad, necesaria para optar a superar la asignatura, será de un 3 sobre 10 puntos. Una vez superado este requisito, se mantendrá en cursos sucesivos, así como la calificación.</p> <p>Se evalúan todos los resultados del aprendizaje. Se valorará la capacidad de analizar los resultados de la aplicación de cada uno de los conceptos desarrollados en las prácticas.</p>
---	--

### FÍSICA II (1º GIRME) - Manuel Conesa Valverde

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se evaluará especialmente el aprendizaje individual por parte del alumno de los contenidos específicos disciplinares abordados (Teoría y Problemas) mediante dos pruebas escritas, cada una de estas pruebas parciales con un peso en la calificación final de la asignatura de un 40 %. La calificación mínima en cada una de estas pruebas, necesaria para optar a superar la asignatura, será de un 3.5 sobre 10 puntos.</p> <p>El primer parcial evalúa del R01 al R04 y R10. El segundo parcial evalúa del R05 al R10. En ambos parciales se valorará la capacidad de manejar conceptos teóricos y aplicarlos para resolver problemas.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Prácticas de laboratorio (20 %). La calificación de esta actividad se realizará mediante la corrección de los informes de prácticas que elaborarán los alumnos de cada una de las prácticas de laboratorio. La calificación mínima en esta actividad, necesaria para optar a superar la asignatura, será de un 3 sobre 10 puntos. Una vez superado este requisito, se mantendrá en cursos sucesivos, así como la calificación.</p> <p>Se evalúan todos los resultados del aprendizaje. Se valorará la capacidad de analizar los resultados de la aplicación de cada uno de los conceptos desarrollados en las prácticas.</p>

**MECÁNICA DE FLUIDOS (2º GIRME) - Manuel M. Sánchez Nieto**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Pruebas escritas individuales. Habrá dos parciales que cubrirán cada uno el 50% de la materia. Los parciales serán teórico-prácticos.</p> <p>El primer parcial evalúa las tres primeras unidades didácticas y los temas 7 y 8 de la cuarta unidad didáctica correspondiente a los resultados de aprendizaje R01, R02, R04, y R05.</p> <p>El segundo parcial evaluará el resto de los contenidos y los resultados de aprendizaje: R03, R06, R07, y R08.</p> <p>Los parciales aprobados serán liberatorios dentro del curso en el caso de presentarse al examen final.</p> <p>Se valorará la capacidad de analizar sistemas hidráulicos tanto en fase de diseño como de mantenimiento.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Exposición individual o por grupos de los informes de prácticas.</p> <p>Se valorarán los conocimientos al análisis, diseño, y cálculo de instalaciones, para proyectos, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Se evaluarán los informes de prácticas y el cuestionario.</p> <p>Se valorarán los conocimientos al análisis, diseño, y cálculo de instalaciones, para proyectos, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>Se evalúan todos los resultados de aprendizaje</p>
Técnicas de observación o registro (listas de control, rúbricas, etc.)	<p>Valoración del control de asistencia a las actividades obligatorias y las rúbricas asociadas a las mismas.</p> <p>Se valorarán la asistencia, y actitud durante las sesiones de laboratorio.</p> <p>Contribuye a la evaluación de todos los resultados de aprendizaje.</p>

**ECONOMÍA Y EMPRESA (2º GIRME) - Marina Villena Navarro**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas/orales	<p>- <b>Examen escrito 1:</b> Examen parcial de los 5 primeros temas del temario impartido durante la primera parte del periodo. Se trata de un examen con una parte tipo test alguna pregunta teórico práctica. Cada una de las pruebas se supera con una nota mínima de 3 puntos sobre 10. Evalúa los RA 1, 2, 3, 4 y 5. Peso en la nota de la asignatura: 35%. Criterios de corrección: en la prueba test todas las preguntas tienen idéntica ponderación en la nota final de la prueba y en la prueba de ejercicios teórico-prácticos los ejercicios tendrán una ponderación idéntica o muy similar en la nota final de la prueba. La parte tipo test supondrá el 50% de la nota de este examen, siendo las preguntas teórico prácticas el restante 50%.</p> <p>- <b>Examen escrito 2:</b> Examen de los 5 últimos temas del programa de teoría, que consta de una prueba tipo test y una prueba de ejercicios teórico-prácticos. Cada una de las pruebas se supera con una nota mínima de 3 puntos sobre 10. Evalúa los RA 6 y 7. Peso en la nota final: 35%. Criterios de corrección: en la prueba test todas las preguntas tienen idéntica ponderación en la nota final de la prueba y en la prueba de ejercicios teórico-prácticos los ejercicios tendrán una ponderación idéntica o muy similar en la nota final de la prueba. La parte tipo test supondrá el 50% de la nota de este examen, siendo las preguntas teórico prácticas el restante 50%.</p> <p>En los exámenes se valora, entre otras, la capacidad de los alumnos de interpretar datos y emitir juicios.</p>
Evaluación de trabajos, informes, etc.	<p><b>Evaluación del trabajo individual:</b> exposición oral e informe. RA: 4 y 6</p> <p><b>Entrega individual de ejercicios,</b> entre 2 y 4 ejercicios. RA: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.</p> <p>Peso del trabajo individual en la nota de la asignatura: 15%</p> <p>Peso de los ejercicios y casos prácticos individuales entregados: 15%</p> <p>Evaluación de la exposición teniendo en cuenta la asimilación de contenidos y la capacidad de responder a preguntas realizadas por el profesor o sus compañeros. La calificación se pondrá siguiendo una rúbrica, que se publicará en el aula virtual, en la que se incluirá la capacidad de los alumnos de interpretar datos y emitir juicios.</p>

**HIDROGEOLOGÍA (2º GIRME) - Marisol Manzano Arellano**

6.1. SISTEMA DE EV. CONT.	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se harán dos parciales eliminatorios. En la parte de teoría se tendrá en cuenta la capacidad de responder preguntas de razonamiento sobre la aplicación de la Ley de Darcy, la interpretación de valores de gradiente hidráulico y de balance hídrico, la evaluación de las características hidráulicas de un acuífero en base a valores de K T y S o sobre la idoneidad química de un agua para uso humano. También se tendrá en cuenta la capacidad de responder preguntas de razonamiento sobre los conceptos de recursos renovables y no renovables, impactos ambientales y económicos de la explotación intensiva de agua subterránea, impactos antrópicos sobre la calidad del agua subterránea, impacto de la explotación intensiva en acuíferos costeros y ventajas de la geotermia somera sobre otras fuentes de energía.</p> <p>En la parte de ejercicios se tendrá en cuenta la capacidad de realizar cálculos e interpretaciones sobre la recarga, descarga y transferencia lateral de agua a partir de mapas piezométricos (1er parcial), así como la evaluación de las características hidráulicas de un acuífero y la eficiencia de un pozo a partir de datos de ensayo de bombeo (2º parcial).</p> <p>Los exámenes parciales tendrán en cuenta el conjunto de los resultados del aprendizaje de la asignatura (R1 a R5).</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Resolución en casa, entrega de informes y eventual exposición pública individual o en grupo de resultados de problemas similares a los explicados por la profesora en clase. Hay 4 ejercicios en los cuales se aplican técnicas de estudio/evaluación hidrogeológica básicas. Los estudiantes podrán exponer los resultados en sesiones públicas mediante presentaciones de tipo Power Point, las cuales deben ser entregadas al profesor. Se evalúan por separado tanto la calidad de la resolución como la de la exposición (este último aspecto, con una rúbrica disponible en Aula Virtual). Las presentaciones y/o los informes son devueltos a los estudiantes revisadas, comentadas y calificadas antes de los exámenes.</p> <p>Los ejercicios entregables tendrán en cuenta el conjunto de los resultados del aprendizaje de la asignatura (R1 a R5).</p> <p>Para que la nota de esta actividad de evaluación sea tenida en cuenta en el cálculo de la calificación global de la asignatura esta debe ser, como mínimo, igual a tres (3). En caso de no alcanzarse esta calificación, se proporcionará a los estudiantes otras oportunidades con datos nuevos, siempre antes del examen parcial/final de la asignatura.</p>
Técnicas de observación o registro (listas de control, rúbricas, etc.)	<p>Se evalúa tanto la corrección ortográfica y gramatical como el uso correcto y apropiado de los términos científicos y técnicos propios de la Hidrogeología en los textos de exámenes y entregables y en las intervenciones orales de los estudiantes.</p> <p>Esta actividad tendrá en cuenta todos los resultados del aprendizaje (R1 a R5).</p>

**HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA (2º GIC) - Marisol Manzano Arellano**

6.1. SISTEMA DE EV. CONT.	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas/orales	<p>Se harán dos parciales eliminatorios. En la parte de teoría se tendrá en cuenta la capacidad de responder preguntas de razonamiento sobre la aplicación de la Ley de Darcy, la interpretación de valores de gradiente hidráulico y de balance hídrico, la evaluación de las características hidráulicas de un acuífero en base a valores de K T y S o sobre la idoneidad química de un agua para uso humano. También se tendrá en cuenta la capacidad de responder preguntas de razonamiento sobre los conceptos de recursos renovables y no renovables, impactos ambientales y económicos de la explotación intensiva de agua subterránea, impactos antrópicos sobre la calidad del agua subterránea, impacto de la explotación intensiva en acuíferos costeros y ventajas de la geotermia somera sobre otras fuentes de energía.</p> <p>En la parte de ejercicios se tendrá en cuenta la capacidad de realizar cálculos e interpretaciones sobre la recarga, descarga y transferencia lateral de agua a partir de mapas piezométricos (1er parcial), así como la evaluación de las características hidráulicas de un acuífero y la eficiencia de un pozo a partir de datos de ensayo de bombeo (2º parcial).</p> <p>Los exámenes parciales tendrán en cuenta el conjunto de los resultados del aprendizaje de la asignatura (R1, R2, R3, R4, R5 y R6).</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	<p>Este apartado describe la actividad E2, erróneamente denominada Prácticas en la Memoria actual del título. Resolución en casa, entrega de informes y exposición pública en grupo de resultados de problemas similares a los explicados por la profesora en clase. Hay 5 ejercicios en los cuales se aplican técnicas de estudio/evaluación hidrogeológica básicas.</p> <p>Los estudiantes expondrán los resultados en sesiones públicas mediante presentaciones de tipo Power Point, las cuales deben ser entregadas al profesor. Las presentaciones y/o los informes son devueltos a los estudiantes revisadas, comentadas y calificadas antes de los exámenes.</p> <p>Se evalúan por separado: i) la calidad de la resolución del problema; ii) la estructura y la corrección en la expresión escrita; iii) la corrección de la expresión oral, la capacidad de síntesis, la asimilación de conceptos y la capacidad de responder a preguntas del profesor y/o los otros estudiantes. Para ello se usa una rúbrica que está disponible en Aula Virtual. Se tendrá en cuenta el uso de herramientas informáticas (Excel, Autocad).</p> <p>Los ejercicios entregables y la exposición pública tendrán en cuenta el conjunto de los resultados del aprendizaje de la asignatura (R1, R2, R3, R4, R5 y R6).</p> <p>Para que la nota de esta actividad de evaluación sea tomada en cuenta en el cálculo de la calificación global de la asignatura esta debe ser, como mínimo, igual a tres (3). En caso de no alcanzarse esta calificación, se proporcionará a los estudiantes otras oportunidades con datos nuevos, siempre antes del examen parcial/final de la asignatura.</p>



**AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS (2º GIRME) - Sonia Busquier Saez**

6.1. SISTEMA DE EV. CONT.	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Dos actividades de evaluación. Cada actividad es una prueba de evaluación parcial, y tiene una valoración del 35% sobre el peso total de la evaluación. Preguntas teórico - prácticas, donde el estudiante debe demostrar que es capaz de aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas avanzados que representen el estado del arte. Se valorará la capacidad de analizar problemas, de resolverlo utilizando métodos ya establecidos y de interpretar los resultados obtenidos.</p> <p>Resultados del aprendizaje evaluados: R01, R02 y R04.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Se evaluarán la exposición oral de trabajos así como las hojas de problemas entregadas. También la capacidad autónoma de poder ampliar los conocimientos vistos en clase.</p> <p>En el trabajo en grupo se valorará, a partir de la exposición oral, la capacidad para integrarse en el grupo y para trabajar como miembro y como líder del mismo. Se usará una rúbrica publicada en el Aula Virtual.</p> <p>Resultados del aprendizaje evaluados: R02, R03 y R05.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Se evaluará el trabajo realizado en las sesiones prácticas y el trabajo final.</p> <p>Se valorará la capacidad de resolver ejercicios y problemas avanzados, el manejo de la herramienta informática y la capacidad de mejorar dicho manejo de manera autónoma.</p> <p>Resultados del aprendizaje evaluados: R01, R04 y R05.</p>

**TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA MINERAS (3º GIRME) - Antonio García Martín**

6.1. SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se realizarán dos pruebas parciales eliminatorias; la primera corresponde a las unidades didácticas I, II y III, y la segunda a las IV y V. Teoría: cada prueba consistirá en diez preguntas tipo test (conceptos, definiciones, etc.). Tres respuestas incorrectas anulan una correcta. Ejercicios: cada prueba consistirá en dos ejercicios o casos prácticos del mismo tipo que los que se han resuelto durante las clases de problemas y las prácticas; los estudiantes pueden emplear cuantos materiales consideren conveniente, incluido ordenador portátil o similar.</p> <p>El primer parcial evalúa los resultados del aprendizaje 1 y 2. Se valorará la capacidad de integrar los conocimientos propios de la disciplina, incluidos los de legislación, para resolver casos prácticos de cartografía minera, empleando, cuando sea conveniente, calculadoras geodésicas u hojas de cálculo previamente preparadas. El segundo parcial evalúa los resultados del aprendizaje 3 a 6. Se valorará la capacidad de resolver problemas tipo de topografía subterránea.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p><u>Presentación oral y resumen:</u> Se evaluará, mediante una rúbrica publicada en Aula Virtual, el resultado del aprendizaje 7 a través de la presentación oral y del resumen entregado. En la evaluación del resumen (comunicación escrita) se tendrá en cuenta la estructura de este, la capacidad de síntesis y la corrección en la expresión escrita. En la evaluación de la exposición (comunicación oral) se tendrá en cuenta la corrección en la expresión oral, la asimilación de contenidos y la capacidad de responder a preguntas realizadas por el profesor o sus compañeros.</p> <p><u>Entregables:</u> Se evaluarán los ejercicios y casos prácticos propuestos por el profesor en las prácticas o en las clases de problemas: resolución en casa y entrega de ejercicios y casos prácticos (entre 3 y 5 entregables). También se considerarán entregables las hojas de cálculo elaboradas por los estudiantes para resolver los ejercicios más complejos. Evalúan los resultados del aprendizaje 1 a 5. Se valorará la capacidad de resolver casos prácticos y ejercicios de cartografía minera y de topografía subterránea.</p>

## I.6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El proyecto se diseñó para que se fuesen abordando sucesivamente los distintos elementos de la planificación docente, y la manera en que estos deben figurar en las guías docentes, de manera que la integración de los sub-resultados EUR-ACE en las asignaturas participantes, a la que hemos dedicado las fases finales, se alcanzara de una forma sencilla y racional, relacionándolos con las competencias y resultados del aprendizaje de las memorias verificadas y justificándolos con los contenidos y con la descripción de las actividades formativas y los sistemas de evaluación que figuran en las guías docentes.

La fase 1 del proyecto se ha ocupado de las competencias y los resultados del aprendizaje de las memorias verificadas. En la fase 2 se revisaron las guías docentes, con especial atención en los contenidos y programas, en las actividades docentes y en los sistemas de evaluación. En la fase 2 bis se relacionaron los resultados del aprendizaje con las actividades formativas y de evaluación. En la fase 3 se realizó el reparto de sub-resultados EUR-ACE entre asignaturas obligatorias de ambos títulos (incluidas las de mención). En la fase 4 se relacionaron los sub-resultados EUR-ACE con los contenidos, las actividades formativas y la evaluación de cada asignatura. Finalmente, en la fase 5 se combinó la información generada en todas las fases anteriores, además de adaptarla al nuevo Reglamento de evaluación, para generar las guías docentes 2021-22 de las asignaturas participantes.

Estas guías docentes recogen, entre los criterios de evaluación de las actividades de evaluación de cada asignatura, aquellos que permiten evaluar los sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura, lo que justifica la integración de dichos sub-

resultados. Obviamente, en sub-resultados de tipo transversal (comunicación, trabajo en equipo, etc.), los criterios son los mismos que aplican a las competencias transversales equivalentes, que están asociadas a las mismas asignaturas que ellos. De este modo, la justificación de la integración de los sub-resultados resulta totalmente coherente con la planificación docente de cada asignatura. Además, la inclusión de los criterios de evaluación en las guías docentes es uno de los requisitos del nuevo Reglamento de evaluación de la UPCT (2021).

Las reuniones formativas del proyecto se realizaron en las siguientes fechas:

- Presentación del PIMD y fase 1: 12/03/2021
- Fase 2: 09/04/2021
- Fase 2 bis: 23/04/2021
- Fase 3: 07/05/2021
- Fase 4: 21/05/2021
- Fase 5: 02/06/2021

No todo el profesorado participante completó todas las fases del proyecto, pero se consideró suficiente con que se cubriesen las dos primeras fases y la última. Todas las fases se mantuvieron abiertas hasta el último momento ya que, a medida que iba avanzando el proyecto, se detectaron en varias asignaturas aspectos mejorables de los que se habían tratado en fases previas. En estos casos se pudo revisar y mejorar el trabajo realizado anteriormente.

El proyecto ha cubierto todos los objetivos recogidos en la solicitud (Anexo I) y la metodología aplicada se ha mostrado adecuada y útil, no solo con vistas a la recogida de información para una futura solicitud del Sello EUR-ACE sino, sobre todo, porque ha contribuido a familiarizar

a buena parte del profesorado de los títulos implicados con la aplicación de requisitos de calidad concretos para la gestión de títulos y la elaboración de las guías docentes. Respecto a las memorias verificadas, se han recogido numerosas mejoras para MODIFICA que se resumen en el Anexo IX; respecto a las guías docentes, se han mejorado muchos de sus apartados y, especialmente, el de evaluación.

Entre la información que recogemos en este documento y sus anexos se incluyen

numerosos ejemplos de buenas prácticas, así como distintas formas de analizar y mostrar las relaciones entre los elementos clave de la planificación docente. Todos ellos pueden servir de ayuda a Centros, Departamentos y profesorado a la hora de diseñar títulos, elaborar o revisar guías docentes, preparar la participación en procesos como la renovación de la acreditación o la solicitud de un sello internacional de calidad, etc. Además, esa documentación constituye la base para futuros proyectos orientados a seguir mejorando la calidad de nuestros títulos.

## I.7. REFERENCIAS

- ANECA (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. Cyan, Proyectos Editoriales, S.A., Madrid.  
[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)
- ANECA (2018). *Programas de evaluación, Programa de Sellos Internacionales de Calidad (SIC)*. <http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/Evaluacion-de-titulos/SIC>
- García Martín, coordinador (2020). *Herramientas para mejorar la calidad de las guías docentes y los títulos de la UPCT (2019-2020)*. CRAI UPCT ediciones.  
<http://hdl.handle.net/10317/8805>
- García Martín, A. y Conesa Pastor, J., coordinadores (2019). *Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT: proyecto de innovación docente (curso 2018-19)*. CRAI UPCT ediciones. <http://hdl.handle.net/10317/8306>
- García Martín et al. (2014). *Instrucciones para planificar la actividad docente de una asignatura: la guía docente y la programación temporal*. CRAI UPCT ediciones.  
<http://hdl.handle.net/10317/5535>
- Herrero, R. y García Martín, A., coordinadores (2014). *7 competencias UPCT*. CRAI UPCT ediciones. <http://hdl.handle.net/10317/4070>
- UPCT (2020). *Memoria verificada del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Civil por la Universidad Politécnica de Cartagena*.  
[https://www.upct.es/estudios/grado/5221/documentos/5221\\_Memoria\\_ID\\_ANECA\\_VERIFICA\\_GIC\\_03-07-2020.pdf](https://www.upct.es/estudios/grado/5221/documentos/5221_Memoria_ID_ANECA_VERIFICA_GIC_03-07-2020.pdf)
- UPCT (2020). *Memoria verificada del título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía por la Universidad Politécnica de Cartagena*.  
[https://www.upct.es/estudios/grado/5231/documentos/5231\\_MemorialID\\_ANECA\\_VERIFICA\\_GIRME\\_09-06-2020.pdf](https://www.upct.es/estudios/grado/5231/documentos/5231_MemorialID_ANECA_VERIFICA_GIRME_09-06-2020.pdf)
- UPCT (2021). *Reglamento de evaluación para los títulos oficiales de grado y máster de la Universidad Politécnica de Cartagena*.  
<https://lex.upct.es/download/8f564851-a4b7-4412-86ab-00326c8179f4>

## Anexo I. Solicitud

### 1. Título y resumen del proyecto

#### ***Herramientas para asegurar la calidad de las guías docentes de la EICIM II.***

Las guías docentes son un instrumento de transparencia e información sobre los títulos esencial en el EEES. Constituyen una evidencia clave en los procesos de aseguramiento de la calidad: en el sistema de aseguramiento interno de las enseñanzas de la UPCT se emplean en el seguimiento de títulos y asignaturas; en el sistema de aseguramiento externo se emplean en los programas Monitor y Acredita de ANECA. Además, las guías docentes han pasado a ocupar el primer plano en el programa de Sellos Internacionales de Calidad (SIC, sello EUR-ACE) de ANECA, objeto de la modalidad A de la presente Convocatoria.

El objetivo de este proyecto es asegurar la calidad de las guías docentes en el marco de la información que recogen las memorias de verificación de los títulos y desde la perspectiva del programa SIC de ANECA. Para ello, se pretende dar continuidad al proyecto del mismo nombre que se desarrolló en la Convocatoria de 2020 de la EICIM, aplicando a otros títulos del Centro la metodología diseñada en aquel, de modo que se garantice:

- La coherencia de los elementos que integran la estrategia de enseñanza-aprendizaje: competencias, resultados del aprendizaje, actividades formativas y sistema de evaluación.
- La suficiencia y adecuación de la información que proporcionan las guías docentes sobre esta estrategia. Como consecuencia, las guías docentes podrán ser empleadas directamente como evidencia en los procesos que se han mencionado anteriormente.

Los resultados del proyecto de 2020 fueron muy positivos y alcanzaron, prácticamente, a todas las guías docentes de los títulos objeto del mismo. Para el profesorado de dichos títulos que no formó parte del proyecto se organizaron varias sesiones formativas, lo que ha permitido que la calidad de sus guías docentes sea equiparable a la de los que participaron. Los criterios y procedimientos definidos se están aplicando también, a través de un grupo de trabajo organizado por el SGC, a otros Centros de la UPCT.

Nuestra intención es seguir activando el proyecto en futuras convocatorias, hasta que todos los títulos de la EICIM hayan pasado por él

### 2. Modalidad y titulación en la que se enmarca el proyecto

El proyecto se enmarca en la modalidad A de la Convocatoria, “La acreditación internacional de títulos”, y aplica a los títulos de Grado en Ingeniería Civil (GIC) y Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía (GIRME). El proyecto se va a limitar a los dos primeros cursos de estos títulos, ya que serán los únicos que en 2021-22 estén adaptados a las nuevas memorias verificadas en 2020. En futuras convocatorias pretendemos ocuparnos de los restantes cursos.

Además, aplicará a los títulos de Máster Universitario en Ingeniería de Minas (MUIM) y Máster Universitario en Metodología BIM para el Desarrollo de Proyectos de Infraestructuras (MUMBIM). En el primero de ellos, que fue objeto del proyecto de 2020, es suficiente con organizar alguna acción formativa para el profesorado de 2º curso (que aún no se ha implantado). Para el segundo, bastará con revisar el reparto de competencias transversales y básicas, con vistas a un próximo, MODIFICA para recoger los cambios propuestos en el proyecto de 2020, que en su mayoría ya están incorporados en las guías docentes.

### **3. Equipo de trabajo**

El equipo de trabajo se ha constituido procurando que incluya a todo el profesorado responsable de asignaturas de primer y segundo cursos de GIC y GIRME. Se han incorporado también los Coordinadores de ambos títulos de Grado, de MUIM y de MUMBIM, y el Subdirector de Calidad del Centro. Se cuenta con dos miembros del Servicio de Gestión de la Calidad (SGC) de la UPCT, con experiencia en procesos de aseguramiento de la calidad. La Directora y el Secretario del Departamento de Ingeniería Minera y Civil (DIMC), con un encargo docente importante en los dos títulos seleccionados, también forman parte del equipo de trabajo.

El listado de participantes figura a continuación. Es posible que se incorporen otros, de acuerdo con los plazos establecidos en la Convocatoria: podrán solicitarse altas y bajas de miembros del equipo con fecha máxima del 30 de abril de 2021.

- Coordinador: Antonio García Martín
- Participantes: Mercedes Alacid Cárceles (Coordinadora GIRME)  
Manuel Alcaraz Aparicio  
Diego Alcaraz Lorente  
M<sup>a</sup> Carmen Bueso Sánchez  
Sonia Busquier Sáez  
José María Carrillo Sánchez (Subdirector de Calidad EICIM)  
Manuel Conesa Valverde  
Rocío Escudero de la Cañina (SGC)  
Isabel Ferrer Bas (SGC)  
Daniel García Fernández Pacheco  
Sandra Gabriela García Galiano  
José Antonio Guillamón Candel  
M<sup>a</sup> del Pilar Jiménez Gómez (Directora DIMC)  
Elena de Lara Rey  
Marisol Manzano Arellano  
Eusebio Ángel Martínez Conesa

Alfonso Martínez Martínez (Coordinador GIC)  
Pedro Martínez Pagán (Secretario DIMC)  
Diego Mayordomo Martínez  
Javier Mulas Pérez (Coordinador MUIM)  
José Manuel Olmos Noguera (Coordinador MUMBIM)  
José Pérez Pérez  
Virginia M<sup>a</sup> Robles Arenas  
Manuel Francisco Rosique Campoy  
M<sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras  
Juan Ruiz Álvarez  
Manuel Sánchez Nieto  
Juan Francisco Sánchez Pérez  
Carlos J. Sandoval Ruiz  
Juan Pedro Solano Fernández  
Antonio Vigueras Rodríguez  
Marina Villena Navarro

#### **4. Resultados esperados**

Los resultados esperados del proyecto son los siguientes:

- Nuevos criterios y procedimiento para describir las actividades formativas y de evaluación. Serán de utilidad para la Dirección de la EICIM al definir las memorias y para el profesorado al redactar las guías docentes de las asignaturas.
- Nuevos criterios y procedimiento para evaluar las guías docentes. Serán de utilidad para la Dirección de la EICIM y los Departamentos a la hora de revisar y aprobar las guías docentes.
- Guías docentes de primer y segundo curso de GIC y GIRME, y de segundo curso de MUIM, que cumplan con los criterios y procedimientos establecidos en las dos ediciones del proyecto.
- Memoria verificada y guías docentes de MUMBIM coherentes entre sí y que cumplan con los criterios y procedimientos establecidos en las dos ediciones del proyecto.

Se considerará que el proyecto ha alcanzado los objetivos fijados si, como consecuencia del mismo, la información contenida en las guías docentes:

- Muestra la coherencia de la propuesta formativa propia de cada asignatura y del conjunto del título.
- Garantiza que se alcanzan los resultados del aprendizaje del sello EUR-ACE, además de los propios del título.

En los casos en que se considere imprescindible, se propondrán a la Dirección del Centro los cambios necesarios para ello en las memorias de verificación.

## 5. Plan de trabajo y cronograma

Se propone el siguiente plan de trabajo:

- (1) Revisión de la distribución de competencias del título entre sus asignaturas.
  - Comprobación de que los resultados del aprendizaje están bien formulados y su número es adecuado.
  - Comprobación de que todas las competencias (incluidas las transversales) están recogidas en los resultados del aprendizaje.
- (2) Revisión de las guías docentes de los títulos y cursos objeto del proyecto, modelo telemático actual, siguiendo el protocolo preparado para ello.
  - Comprobación de que se cumple la Normativa de Evaluación.
- (3) Propuesta completa de reparto de los sub-resultados exigidos por el Sello EUR-ACE entre las asignaturas obligatorias de cada título (incluyendo sus cuatro cursos), de manera que ese reparto resulte equilibrado. En líneas generales, se buscará que existan mínimo 5 asignaturas que trabajen cada sub-resultado.
- (4) Descripción, por parte del profesorado, de cómo se van a trabajar y evaluar los sub-resultados del aprendizaje, ligándolos a actividades formativas y de evaluación concretas.
- (5) Redacción de los apartados 5 y 6 de cada guía docente para incorporar los sub-resultados EUR-ACE, siguiendo la metodología desarrollada en el proyecto de 2020.
- (6) Sesiones formativas para profesores que no hayan participado en el proyecto.
- (7) Elaboración de la memoria final del proyecto.

Cronograma (2021):

FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	SEP	OCT
(1) y (2)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	

## 6. Presupuesto del proyecto

La fase de divulgación buscará la publicación de los resultados en foros de ámbito docencia universitaria (por ejemplo, Congreso Internacional de Docencia Universitaria e innovación, Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria, etc.).

Puesto que se prorrogó el presupuesto del proyecto 2020 para gastarlo durante 2021, entendemos que no es necesario un presupuesto adicional.



## Anexo II. Guía para revisar los resultados del aprendizaje

(Extraído de García Martín et al., 2014)

### Resultados del aprendizaje de la asignatura

Si necesitas más información sobre resultados del aprendizaje, puedes consultar la [Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje](#), de ANECA.

Son los resultados reales y evaluables que se espera haber alcanzado con nuestra asignatura una vez concluido el periodo formativo. Al formularlos estamos explicando a los estudiantes cuáles son las actuaciones concretas que esperamos que sean capaces de desarrollar, en qué contexto y hasta qué nivel. Es decir, se trata de concretar conocimientos, habilidades y destrezas (o sea, competencias) para que puedan ser objeto de la programación docente y de la evaluación.

En esta fase del PIMD vamos a revisar los resultados del aprendizaje, asignatura por asignatura, para comprobar si están bien redactados, si son evaluables, si cubren todas las competencias asociadas a la asignatura, etc.

Para comprobar si los resultados del aprendizaje de tu asignatura son adecuados hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Los resultados deben estar totalmente relacionados con las competencias y con los contenidos de la asignatura.
- Los resultados deben ser coherentes con la carga lectiva de la asignatura, el ciclo al que corresponde y el curso en el que se imparte.
- Los resultados deben ser evaluables. ¿Tenemos claro cómo vamos a medir su adquisición?
- Todas las competencias de los apartados anteriores (incluidas básicas, generales y transversales) deben plasmarse en resultados del aprendizaje.
- Conviene que su número esté entre 5 y 10. En cualquier caso, nunca deben pasar de 10.

Lo habitual es que la competencia específica de tu asignatura requiera varios resultados del aprendizaje. Puede que entre las competencias básica, general y transversal requieran de 1 o 2 resultados más. El total debe estar entre 5 y 10.

Los resultados del aprendizaje deben ser claros y fáciles de entender. No deben usarse verbos ambiguos como *conocer*, *comprender*, *aprender*, *familiarizarse con*, *ser consciente de*, etc.

Para formular cada resultado esperado del aprendizaje es conveniente utilizar verbos activos en infinitivo y que, si es posible, incluyan una indicación del nivel esperado. Para comprobar si están bien formulados se puede utilizar la taxonomía de Bloom, una clasificación jerárquica de los niveles de desarrollo del conocimiento que oscila de lo simple a lo más complejo y abarca tres campos.

*Verbos correspondientes al plano cognitivo de la taxonomía de Bloom*

<b>1. CONOCIMIENTO</b>	Citar, decir, definir, describir, duplicar, encontrar, enumerar, enunciar, examinar, identificar, listar, marcar, memorizar, mostrar, nombrar, ordenar, organizar, presentar, recopilar, recordar, relatar, repetir, reproducir, resumir, tabular.
<b>2. COMPRENSIÓN</b>	Asociar, cambiar, clarificar, clasificar, construir, contrastar, convertir, deducir, defender, descodificar, describir, diferenciar, discriminar, discutir, distinguir, estimar, explicar, expresar, extender, generalizar, identificar, ilustrar, indicar, informar, interpretar, modificar, parafrasear, predecir, reconocer, reescribir, resolver, revisar, seleccionar, situar, traducir.
<b>3. APLICACIÓN</b>	Adaptar, aplicar, bosquejar, calcular, cambiar, completar, computar, construir, demostrar, desarrollar, descubrir, elegir, emplear, encontrar, examinar, experimentar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, mostrar, operar, organizar, practicar, predecir, preparar, producir, programar, relatar, seleccionar, solucionar, transferir, utilizar, valorar.
<b>4. ANÁLISIS</b>	Analizar, calcular, categorizar, clasificar, comparar, conectar, contrastar, criticar, cuestionar, debatir, deducir, desglosar, determinar, diferenciar, discriminar, distinguir, dividir, subdividir, examinar, experimentar, identificar, ilustrar, inferir, inspeccionar, investigar, mostrar, ordenar, organizar, relatar, resumir, separar, testar, valorar.
<b>5. SÍNTESIS</b>	Argumentar, categorizar, combinar, compilar, componer, construir, crear, desarrollar, diseñar, establecer, explicar, formular, generalizar, generar, hacer, instalar, integrar, inventar, manejar, modificar, organizar, originar, planificar, preparar, proponer, reconstruir, recopilar, reescribir, relatar, reordenar, reorganizar, reunir, revisar, sintetizar, trazar.
<b>6. EVALUACIÓN</b>	Adjuntar, apoyar, apreciar, argumentar, comparar, concluir, contrastar, convencer, corregir, criticar, decidir, defender, determinar, discriminar, elegir, estimar, estipular, evaluar, explicar, interpretar, justificar, juzgar, medir, predecir, puntuar, recomendar, relatar, resolver, resumir, revisar, validar, valorar.

*Verbos correspondientes al plano subjetivo de la clasificación de Bloom*

<b>PLANO SUBJETIVO</b>	Aceptar, acoger, actuar, adherirse, apoyar, apreciar, asistir, combinar, compartir, completar, comunicar, concordar con, cooperar, cuestionar, defender, demostrar (una creencia en algo), diferenciar, discutir, disputar, elogiar, escuchar, exponer, iniciar, integrar, intentar, justificar, juzgar, ordenar, organizar, participar, practicar, preguntar, relatar, resolver, responder, retar, seguir, sintetizar, tener, unir, valorar.
------------------------	---

*Verbos correspondientes al plano psicomotor de la clasificación de Bloom*

<b>PLANO PSICOMOTOR</b>	Adaptar, administrar, agarrar, ajustar, aliviar, alterar, arreglar, bosquejar, calentar, calibrar, colocar, combinar, construir, copiar, coreografiar, cuadrar, demostrar, dismantelar, detectar, diferenciar (al tacto), diseccionar, diseñar, distribuir, doblar, edificar, ejecutar, estimar, examinar, fijar, gesticular, grabar, identificar, imitar, manejar, manipular, medir, mezclar, operar, organizar, presentar, reaccionar, refinar, reparar, representar, reunir, triturar, utilizar.
-------------------------	---

### Anexo III. Proyecto 7 competencias: documentación actualizada

(Extraído de García Martín y Conesa Pastor, 2019)

Competencia 1: Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz		
<b>Definición:</b> Capacidad para expresar y transmitir ideas y conocimientos del ámbito profesional y académico, oralmente y por escrito, con claridad y eficacia		
	Nivel	Resultados del aprendizaje
GRADO	N1. Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves	1.1. Responder adecuadamente a las preguntas que se le realizan
		1.2. Expresarse correctamente en textos e intervenciones orales breves
		1.3. Sintetizar, oralmente o por escrito, la información que recibe
	N2. Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis	2.1. Redactar resúmenes, informes y textos similares, buscando las fuentes información cuando sea preciso
		2.2. Realizar intervenciones orales, en grupo o individuales, que impliquen la síntesis y la asimilación de contenidos
	N3. Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa	3.1. Estructurar adecuadamente un trabajo de investigación o el TFG
		3.2. Redactar correctamente un trabajo de investigación o el TFG
		3.3. Realizar exposiciones orales adaptadas a la audiencia, usando adecuadamente los medios de apoyo y transmitiendo eficazmente el contenido
MÁSTER	N4. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales	4.1. Estructurar y redactar adecuadamente un trabajo de investigación o el TFM
		4.2. Exponer y defender sus conclusiones en foros nacionales e internacionales
		4.3. Aplicar el método de comunicación más adecuado para transmitir resultados tecnológicos o de investigación avanzados adaptados al tipo de audiencia

Competencia 2: Trabajar en equipo		
<b>Definición:</b> Capacidad de integrarse en un equipo de trabajo, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con sentido de responsabilidad individual y colectivo, con el objetivo de conseguir un determinado resultado		
	Nivel	Resultados del aprendizaje
GRADO	N1. Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal	1.1. Analizar qué es el trabajo en equipo y para qué sirve, diferenciando los equipos de los simples grupos de trabajo; comprender las claves de la interdependencia positiva y de la doble responsabilidad individual y grupal
		1.2. Identificar las funciones que puede desempeñar cada integrante y su valor en el equipo y aproximarse a su funcionamiento básico, comprendiendo la importancia de los compromisos asumidos
	N2. Planificar objetivos complejos y trabajar en equipo con eficacia	2.1. Planificar el trabajo de un equipo, delimitando los objetivos intermedios y finales más complejos, las tareas y los mecanismos para llevarlos a cabo
		2.2. Analizar el funcionamiento interno de los equipos y la necesidad de establecer normas de funcionamiento, así como la adecuada planificación de las reuniones para llegar a resultados concretos satisfactorios
	N3. Analizar la conveniencia o no del trabajo en equipo, formar equipos, resolver problemas, valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinar la presentación de resultados y saber crear un liderazgo colectivo	3.1. Gestionar con solvencia un equipo de trabajo, identificar las situaciones en las que puede ser necesario trabajar en equipo y las que no, constituir equipos de trabajo eficaces en función del objetivo a alcanzar
		3.2. Motivar a los equipos y guiar su desenvolvimiento, resolviendo los problemas técnicos o personales que pudieran surgir; detectar y resolver las causas de ineficacia en el trabajo; evaluar o medir la efectividad de cada integrante y la grupal o final; crear un liderazgo colectivo
MÁSTER	N4. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados	4.1. Funcionar eficazmente como miembro o líder de un equipo interdisciplinario u homogéneo
		4.2. Manejar las herramientas de comunicación virtual que sean necesarias para el trabajo colaborativo

Competencia 3: Aprender de forma autónoma		
Definición: Capacidad para identificar y resolver necesidades en su formación, adaptándose a los cambios científicos y tecnológicos y organizando su aprendizaje de forma estratégica		
	Nivel	Resultados del aprendizaje
GRADO	N1. Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo	1.1. Reflexionar sobre el propio proceso formativo, detectando las situaciones-problema y sus necesidades de aprendizaje
		1.2. Realizar la tarea encomendada siguiendo las indicaciones del profesor, por sus propios medios y en el tiempo establecido
		1.3. Combinar información de distintas fuentes y elaborar informes en los que se ponga de manifiesto la asimilación de lo aprendido
	N2. Organizar su propio aprendizaje, adaptándolo a los objetivos formativos perseguidos	2.1. Planificar y distribuir cronológicamente las tareas no presenciales a realizar, asumiendo un rol activo y usando esquemas que indiquen el punto de partida y las metas a conseguir, a partir de las orientaciones del profesor
		2.2. Desarrollar informes y trabajos, individuales o en grupo, que demuestren un aprendizaje significativo, a partir de la información disponible
	N3. Actualizarse en los aspectos científicos y tecnológicos dentro de su ámbito temático	3.1. Asumir la necesidad de completar su formación y actualizarla siempre que sea necesario, de acuerdo con las condiciones cambiantes del contexto profesional
3.2. Integrar en su formación las últimas novedades científicas o tecnológicas en su ámbito profesional, mediante la consulta de las fuentes necesarias		
MÁSTER	N4. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma	4.1. Completar su formación cuando sea necesario, mediante lecturas o a través de cursos de adaptación y reciclaje
		4.2. Participar en proyectos de investigación científica o tecnológica, complementado su formación cuando sea necesario

**Competencia 4: Utilizar con solvencia los recursos de información**

**Definición:** Capacidad para gestionar la información en el ámbito de su especialidad, organizarla y utilizarla eficazmente y de forma ética y legal para fines diversos y como base del aprendizaje autónomo y a lo largo de toda la vida

	Nivel	Resultados del aprendizaje
GRADO	N1. Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales	1.1. Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan
		1.2. Identificar los recursos de información básicos y ejecutar búsquedas simples en los recursos de información básicos
		1.3. Seleccionar la información y acceder a ella
	N2. Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma	2.1. Identificar los tipos de fuentes de información o documentos especializados científicos y técnicos, su estructura y su contenido
		2.2. Reconocer los recursos de información especializados en su ámbito de especialización y utilizarlos ejecutando búsquedas avanzadas y seleccionar y organizar la información
		2.3. Acceder a los documentos científicos y técnicos originales y tomar en consideración los costes de la información
		2.4. Utilizar la información de forma adecuada, reconocer la utilización de las fuentes y hacer un uso ético y legal de la información y sus fuentes
	N3. Gestionar la información necesaria para la realización de un trabajo académico concreto y utilizarla de forma ética y legal, compartiendo información	3.1. Reconocer la utilidad de los gestores bibliográficos como herramienta de gestión de las referencias de las fuentes de información
		3.2. Concretar las necesidades de información especializada para un uso específico (trabajo académico técnico, TFG, TFM, etc.)
		3.3. Seleccionar los recursos de información en el ámbito concreto, realizar búsquedas sobre ellos e identificar la información relevante ajustada a sus necesidades con criterios de relevancia y calidad, organizarla y acceder a ella
		3.4. Hacer un uso ético y legal de la información
		3.5. Compartir información
MÁSTER	N4. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora	4.1. Establecer criterios para identificar la información relevante para su uso profesional/investigador
		4.2. Seleccionar y manejar las herramientas de búsqueda adecuadas para acceder a la información más actualizada

**Competencia 5: Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos**

**Definición:** Capacidad de buscar soluciones ante una situación, estableciendo un plan de actuación apropiado, mediante la gestión del conocimiento adquirido y de la información disponible

	Nivel	Resultados del aprendizaje
GRADO	N1. Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos	1.1. Analizar la situación que se plantea y establecer objetivos (aunque su formación no le permita todavía alcanzarlos)
		1.2. Valorar la información que se le aporta y descartar la que no le resulta útil
	N2. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada	2.1. Valorar y ordenar la información disponible; en caso necesario, buscar información adicional
		2.2. Analizar las posibles soluciones y elegir la que considera más adecuada; justificar su elección
		2.3. Elaborar un plan de actuación detallado y adaptado a la solución elegida
	N3. Resolver la situación planteada integrando conocimientos, capacidades y recursos (materiales y humanos)	3.1. Integrar procedimientos, métodos, técnicas, etc. procedentes de su disciplina
3.2. Resolver la situación de acuerdo al plan establecido, modificándolo y adaptándolo cuando las circunstancias lo requieran		
MÁSTER	N4. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos	4.1. Integrar procedimientos, métodos, técnicas, etc. innovadores para resolver situaciones complejas
		4.2. Identificar aspectos de la actividad profesional/investigadora que requieran la colaboración de especialistas de otros ámbitos

**Competencia 6: Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones**

**Definición:** Capacidad para responder a los desafíos económicos, sociales y ambientales de la sociedad teniendo presente la dimensión moral en sus actuaciones profesionales de manera responsable y comprometida con las generaciones presentes y futuras

	Nivel	Resultados del aprendizaje
GRADO	N1. Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional	1.1. Enfocar el concepto de sostenibilidad desde una perspectiva multidisciplinar (tecnológica, económica, social, ambiental, etc.), a partir de una evaluación crítica sobre los principales retos para garantizar el desarrollo humano
		1.2. Identificar el impacto económico, social y ambiental de la actividad profesional propia, así como su contribución al desarrollo humano
	N2. Interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible	2.1. Identificar la dimensión ética en el ejercicio profesional para consolidar una personalidad moral
		2.2. Interpretar y aplicar criterios éticos
	N3. Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos profesionales realizados	3.1. Analizar organizaciones y prácticas socialmente responsables en el contexto de su actividad profesional
		3.2. Aplicar códigos deontológicos, o la responsabilidad social corporativa, en el ejercicio profesional
MÁSTER	N4. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora	4.1. Asumir las decisiones tomadas en el ejercicio profesional
		4.2. Defender, desde una perspectiva ética y sostenible, las decisiones tomadas en el ámbito profesional



**Competencia 7: Diseñar y emprender proyectos innovadores**

**Definición:** Capacidad de proponer y desarrollar ideas y soluciones que aporten valor añadido en procesos, productos o servicios

	Nivel	Resultados del aprendizaje
GRADO	N1. Describir qué es la innovación; describir qué es el carácter emprendedor	1.1. Manejar el vocabulario propio de la innovación y del emprendimiento
		1.2. Enumerar las técnicas y las herramientas de la innovación y del emprendimiento
	N2. Analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras	2.1. Aplicar el espíritu crítico al análisis de procesos, sistemas o servicios
		2.2. Seleccionar ideas de mejora aplicando criterios razonados
	N3. Aplicar metodologías innovadoras para el desarrollo de procesos, sistemas o servicios	3.1 Analizar contextos en los que se requiera el desarrollo de nuevas soluciones
		3.2. Realizar experimentos e interpretar resultados
		3.3. Aplicar conocimientos de vanguardia en su ámbito profesional
MÁSTER	N4. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares	4.1. Utilizar la creatividad para investigar o desarrollar nuevos proyectos
		4.2. Aplicar metodologías innovadoras en un contexto multidisciplinar
		4.3. Desarrollar investigaciones experimentales en campos de vanguardia dentro de su especialidad

## Anexo IV. Resultados de la fase 1 del proyecto

EXPRESIÓN GRÁFICA		GIC
Revisada por:	Daniel García Fernández Pacheco	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CT10 (T04) - Utilizar con solvencia los recursos de información NIVEL 1		
B02 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias son correctas.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Emplear las herramientas gráficas en aplicaciones prácticas de la ingeniería.		
Aplicar los métodos existentes en los Sistemas de Representación para la resolución gráfica de los problemas que se presenten en el ejercicio profesional.		
Analizar y razonar las relaciones existentes entre elementos geométricos en el plano.		
Seleccionar el Sistema de Representación más idóneo a emplear según el objeto a representar y su finalidad.		
Aplicar adecuadamente los recursos y técnicas desde la ingeniería gráfica, habiendo adquirido habilidad en el manejo de la croquización.		
Manipular las formas geométricas en el espacio para poder realizar con ellas operaciones mentalmente, distinguiendo entre las funciones de cada elemento		
Desarrollar el concepto espacial, tan necesario en la formación de un ingeniero.		
Utilizar las normas relativas a la representación gráfica, valorando el papel de la normalización tanto en el dibujo técnico en particular, como en la industria en general.		
Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
Los resultados de aprendizaje propongo actualizarlos por los siguientes (eliminando los existentes):		
1. Aplicar los procesos geométricos necesarios para la representación gráfica de los elementos del espacio y hacer uso de las características y aportaciones de la geometría descriptiva.		
2. Emplear capacidades intelectivas superiores como son la visión espacial, la síntesis y el análisis de las formas, objetos o piezas más usuales de la industria.		

3. Emplear el lenguaje gráfico para la representación de objetos tridimensionales en un sistema de dos dimensiones como puede ser el papel o la pantalla de un ordenador.
4. Percibir racionalmente el espacio tridimensional a partir de representaciones planas del mismo, que permita resolver los diferentes problemas que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad profesional.
5. Utilizar las normas relativas a la representación gráfica, valorando el papel de la Normalización tanto en el dibujo técnico en particular, como en la industria en general.
6. Utilizar adecuadamente los recursos y técnicas desde la ingeniería gráfica, adquiriendo habilidad en el manejo de la Croquización.
7. Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan.

FÍSICA I		GIC
Revisada por:	Juan Francisco Sánchez Pérez	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
Ct13 (T05) - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos		
B04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias son adecuadas.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Aplicar las leyes de la Mecánica para la resolución de problemas		
Realizar y obtener conclusiones de experimentos de laboratorio de tipo mecánico		
Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
Se propone sustituir los resultados del aprendizaje de la memoria, ya que su número es demasiado reducido, por los siguientes:		
R01 Comprobar mediante análisis dimensional la homogeneidad de las leyes físicas, resolver problemas de análisis dimensional y distinguir los diferentes tipos de magnitudes.		
R02 Operar con vectores, definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a los diferentes tipos de movimiento y resolver problemas de cinemática y movimiento relativo.		
R03 Definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a la dinámica y resolver problemas de dinámica en general.		
R04 Definir, describir y calcular los diferentes tipos de energía y las relaciones entre ellas y con el trabajo, así como resolver problemas mediante tratamiento energético y mediante el cálculo de trabajos.		

R05 Definir y calcular las magnitudes asociadas al movimiento oscilatorio y resolver problemas de movimiento oscilatorio.
R06 Definir sistema de partículas, explicar y calcular las magnitudes asociadas y resolver problemas de estos sistemas.
R07 Describir el concepto de sólido rígido, calcular sus magnitudes y resolver problemas de cinemática y dinámica asociados al mismo.
R08 Resolver problemas mediante tratamiento de sistemas de fuerzas.
R09 Resolver problemas de estática en general.
R10 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.

GEOLOGÍA APLICADA		GIC
Revisada por:	Virginia Robles y Cristóbal García	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CT16 (T06) - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones NIVEL 1		
B05 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Competencias adecuadas. Hay una de cada tipo y concuerdan la básica y la transversal. Sin embargo, por coherencia con la asignatura de GEOLOGÍA de GIRME, se propone cambiar la competencia transversal por la T02, nivel 1. Esto supondría cambiar la básica CB3 por la CB1 y el último resultado del aprendizaje.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Identificar estructuras en un mapa geológico.		
Realizar medidas de alineaciones y de direcciones y buzamientos de materiales y estructuras geológicas.		
Realizar los cálculos necesarios para determinar volúmenes de materiales a partir de mapas geológicos.		
Aplicar los conocimientos teóricos para la comprensión de procesos geológicos.		
Describir los mecanismos y procesos que conducen a la formación de los distintos tipos de rocas.		
Identificar los riesgos en los trabajos de ingeniería civil.		
Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
Todas las competencias quedan recogidas en los 7 resultados del aprendizaje. Se pueden reducir a 6. Se han realizado algunas modificaciones. El último se ha cambiado para que recoja la propuesta de competencias transversal y básica:		

- Memorizar la simbología empleada en los mapas geológicos e identificar estructuras en un mapa geológico
  - Realizar medidas de dirección y buzamiento de formaciones y estructuras geológicas, y de potencia, sobre mapas, perfiles geológicos y afloramientos
  - Aplicar los conocimientos teóricos para la interpretación de los procesos geológicos
  - Describir los mecanismos y procesos que conducen a la formación de los distintos tipos de rocas e identificar muestras de rocas en el laboratorio y sobre el terreno
  - Identificar los riesgos geológicos en general y reconocer los asociados a los trabajos de ingeniería civil en particular
  - Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal
- Todos ellos son evaluables.

INFORMÁTICA		GIC
Revisada por:	Mª Francisca Rosique Contreras	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CT19 (T7) - Diseñar y emprender proyectos innovadores NIVEL 1		
B03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Correctas: Revisada tabla Excel con la memoria y con la guía. No es necesario cambiar.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Identificar los principios básicos de arquitectura de computadores, sistemas operativos, lenguajes de programación y herramientas necesarias para el desarrollo de programas.		
Enumerar y manejar los principios generales de la programación estructurada.		
Aplicar las reglas de la programación estructurada para diseñar y codificar algoritmos que impliquen: 1) el uso de estructuras de datos multidimensionales relacionadas entre sí. 2) varios niveles de anidamiento de bucles y 3) el uso de funciones.		
Identificar las características básicas de una base de datos y los modelos semánticos de datos más utilizados, siendo capaz de diseñar un modelo Entidad-Relación y transformarlo a un modelo relacional, y resolver consultas y modificaciones sencillas a bases de datos.		
Identificar los programas de computador más comunes en el ámbito de la ingeniería civil.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		

Es necesario cambiar los resultados para que sean idénticos en ambos grados, reflejen fielmente la realidad de la asignatura y contemplen todas las competencias asociadas a la asignatura.

En la Tabla 1 se indican los nuevos resultados de aprendizaje propuestos (Sería necesario modificar guías docentes y memoria de los títulos GIC y GIRME), en ella se identifican los resultados y se muestra la comprobación de asociación entre Resultados de aprendizaje y competencias y si son evaluables.

Tabla 1: Nuevos resultados de aprendizaje propuestos para la asignatura Informática en GIC y GIRME.

Resultados de aprendizaje		Competencias asociadas				Evaluable
		CB1	CG01	B03	CT19	
R01	Describir los principios básicos de arquitecturas de ordenadores y sistemas operativos	x		x		SI
R02	Diferenciar y emplear los distintos mecanismos de representación de datos en un ordenador.	x		x		SI
R03	Identificar las características básicas de una base de datos y los modelos semánticos de datos más utilizados	x		x		SI
R04	Aplicar la técnica de la programación estructurada en el diseño de algoritmos		x	x		SI
R05	Desarrollar programas de ordenador a partir de los mecanismos de la Programación Estructurada		x	x		SI
R06	Manejar el vocabulario propio de la innovación y del emprendimiento.		x		x	SI

MATEMÁTICAS I		GIC
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CT07 - Aprender de forma autónoma NIVEL 1		
B01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias asociadas a la asignatura se consideran adecuadas. La competencia básica y la transversal son coherentes entre sí.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería civil.		

<p>Aplicar los conceptos teórico-prácticos adquiridos aquí en otras asignaturas del grado.</p> <p>Combinar información de distintas fuentes y elaborar informes en los que se ponga de manifiesto la asimilación de lo aprendido.</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
<p>El número de resultados del aprendizaje en la memoria verificada es muy reducido: se recomienda entre 5 y 7 resultados para una asignatura de este tipo.</p> <p>El primer resultado es demasiado genérico. Quizás podría separarse en varios resultados, por ejemplo uno para cada contenido de la asignatura, tal como se propone en la asignatura MATEMÁTICAS II.</p> <p>El segundo resultado es imposible de evaluar, por lo que debe eliminarse. El tercero es correcto.</p>

MATEMÁTICAS II		GIC
Revisada por:	Juan Ruíz Álvarez	
<b>Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:</b>		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CT07 (T03) - Aprender de forma autónoma NIVEL 1		
B01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>		
Las competencias asociadas a la asignatura son adecuadas.		
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>		
Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.		
Aplicar los conceptos teórico-prácticos adquiridos aquí en otras asignaturas del grado.		
Combinar información de distintas fuentes y elaborar informes en los que se ponga de manifiesto la asimilación de lo aprendido		
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>		
Se propone sustituir los resultados del aprendizaje por los siguientes, que son más específicos y creo que sí son evaluables:		
Resolver problemas matemáticos relativos a la diferenciación de funciones de varias variables.		
Resolver problemas matemáticos relativos a la integración de funciones de varias variables.		
Identificar las posibles fuentes de error al realizar cálculos de tipo numérico con un ordenador.		
Definir, deducir, analizar y aplicar fórmulas de interpolación numérica.		
Definir, deducir, analizar y aplicar fórmulas de derivación e integración numérica.		
Definir, deducir, analizar y aplicar métodos de cálculo de ceros de funciones.		

Definir, deducir, analizar y aplicar métodos para la resolución de sistemas lineales.  
Combinar información de distintas fuentes y elaborar informes donde se ponga de manifiesto la asimilación de lo aprendido.

FÍSICA II		GIC
Revisada por:	Juan Francisco Sánchez Pérez	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
Ct13 (T05) - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos		
B04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias son adecuadas, pero se propone añadir la competencia C04:		
C04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Aplicar las leyes de la Mecánica para la resolución de problemas		
Realizar y obtener conclusiones de experimentos de laboratorio de tipo mecánico		
Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
Se propone sustituir los resultados del aprendizaje de la memoria, ya que su número es demasiado reducido, por los siguientes:		
R01 Describir el equilibrio termodinámico, la temperatura, las magnitudes termodinámicas y las escalas termométricas, y aplicar los principios de la termodinámica para calcular magnitudes termodinámicas en procesos termodinámicos y resolver problemas.		
R02 Definir, calcular e interpretar la carga eléctrica, el campo eléctrico, el flujo eléctrico, el potencial eléctrico y la energía asociada a una distribución de carga, utilizar la ley de Coulomb y la ley de Gauss.		
R03 Clasificar la materia según sus propiedades en sustancias conductoras, semiconductoras y aislantes, definir y calcular la capacidad en condensadores y asociaciones y definir la susceptibilidad eléctrica y la ley de Gauss en dieléctricos.		
R04 Definir y calcular conductividad, resistividad, resistencia, fuerza electromotriz y fuerza contraelectromotriz para identificar un circuito eléctrico y sus elementos y aplicar las leyes de Ohm, de Joule y de Kirchhoff en la resolución de problemas.		
R05 Calcular la fuerza de un campo magnético sobre cargas en movimiento y sobre una corriente eléctrica, enunciar las leyes de Biot- Savart, de Ampère, de Faraday-Henry y de		



Lenz y utilizarlas para resolver problemas sencillos, describir y calcular autoinducción e inducción mutua y explicar y calcular las magnitudes asociadas en las corrientes de cierre y apertura en circuitos en régimen transitorio.

R06 Definir y calcular la energía magnética, explicar las propiedades y las diferencias entre materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos, interpretando el ciclo de histéresis, definir la Ley de Ampere para medios magnetizados, calcular valores eficaces de las magnitudes asociadas a los circuitos de corriente alterna, analizar el comportamiento de los circuitos RLC, explicar la definición de potencia y calcularla y analizar circuitos de corriente alterna en general, calculando las magnitudes asociadas.

R07 Describir el movimiento ondulatorio y comprobar la ecuación de onda, describir las ondas sonoras, calcular magnitudes asociadas a las ondas sonoras, como la velocidad de propagación, describir las cualidades del sonido, analizar las características de las ondas estacionarias, describir y resolver problemas con efecto Doppler.

R08 Definir las ondas electromagnéticas y los parámetros asociados a las mismas, describir y resolver problemas de los fenómenos de polarización, interferencia y difracción y enunciar el principio de Fermat.

R09 Enunciar las leyes de la óptica geométrica y aplicarlas al estudio de sistemas con lentes delgadas y sistemas con espejos.

R10 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.

QUIMICA APLICADA		GIC
Revisada por:	José Pérez Pérez	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CT04 (T02) - Trabajar en equipo NIVEL 1		
C02 - Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Todas las competencias asociadas son apropiadas para la asignatura.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Utilizar los instrumentos básicos de un laboratorio de química, calculando y operando adecuadamente en la preparación de disoluciones, y convertir las distintas formas de expresar concentraciones.		
Operar adecuadamente en la realización de un análisis de agua básico e interpretar la información contenida en un análisis químico de aguas.		
Reconocer los diferentes tipos de sólidos en función del enlace entre las partículas que los constituyen y de sus propiedades.		
Citar las características esenciales de las celdas unidad en sólidos cristalinos y diferenciar entre sólidos cristalinos y amorfos. Relatar los principales tipos de defectos puntuales y extensos.		

Identificar objetivos y responsabilidades colectivas e individuales y decidir las estrategias a seguir en un grupo de trabajo.
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
Los resultados del aprendizaje son evaluables y recogen bien las competencias asociadas a la asignatura. Los dos primeros resultados se relacionan con las competencias CB1 y CG01, el tercero se relaciona con la C02, el cuarto con las CB1 y C02 y el quinto con la T02.

DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR		GIC
Revisada por:	José Antonio Guillamón Candel	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CT10 (T04) - Utilizar con solvencia los recursos de información NIVEL 1		
B02 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Se ha planteado la posibilidad de sustituir las competencias transversal y básica (T04 y CB3) por T07 y CB2, respectivamente. Sin embargo, parece conveniente mantener las que ya están en la memoria, por coherencia con la asignatura EXPRESIÓN GRÁFICA: las competencias asociadas según la memoria verificada son las mismas en las dos asignaturas.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Emplear capacidades intelectivas superiores como son la visión espacial, la síntesis y el análisis de las formas, objetos o piezas más usuales de la industria.		
Emplear el lenguaje gráfico para la representación de objetos en soporte electrónico (herramienta CAD).		
Aplicar los métodos existentes en los Sistemas de Representación para la resolución gráfica de los problemas que se presenten en el ejercicio profesional.		
Utilizar un sistema CAD para desarrollar dibujos técnicos como croquis/bocetos en planos acabados con dicha herramienta.		
Emplear las herramientas gráficas en aplicaciones prácticas de la ingeniería.		
Identificar los recursos de información básicos y ejecutar búsquedas simples en los recursos de información básicos		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
Los resultados del aprendizaje propuestos me parecen correctos en relación con el Dibujo Asistido por Ordenador; he puesto las competencias a las que pueden hacer referencia:		
Resultado 1: competencias CG01, B02		
Resultado 2: competencia B02		
Resultado 3: competencia CG01		
Resultado 4: competencia B02		

Competencia 5: resultado B02  
Resultado 6: competencias T04 y CB3

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		GIC
Revisada por:	Diego Alcaraz Lorente	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CT16 (T06) - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones NIVEL 1		
C02 - Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.		
C03 - Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias asociadas a la asignatura son las apropiadas.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Describir y explicar la estructura, propiedades, tratamientos y aplicaciones de los materiales de uso en ingeniería civil.		
Describir los ensayos básicos de materiales y las normas que los regulan.		
Manipular, correctamente, distintos equipos para la caracterización de materiales.		
Analizar los resultados obtenidos en ensayos experimentales.		
Redactar informes técnicos de cierta complejidad utilizando el lenguaje científico#técnico de una manera apropiada.		
Aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos: seleccionar adecuadamente los materiales a emplear en situaciones concretas.		
Identificar el impacto económico, social y ambiental de la actividad profesional propia, así como su contribución al desarrollo humano.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
Los resultados del aprendizaje están en la horquilla recomendada, son evaluables y recogen las competencias asociadas.		

TOPOGRAFÍA		GIC
Revisada por:	Manuel F. Rosique Campoy	

<b>Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:</b>	
<p>CG04 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito</p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p> <p>CT04 - Trabajar en equipo NIVEL 1</p> <p>C01 - Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.</p>	
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>	
Las competencias son las adecuadas.	
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>	
<p>Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de la Topografía y sus ciencias afines.</p> <p>Manejar los distintos sistemas de coordenadas y realizar las correspondientes transformaciones entre ellos.</p> <p>Manejar los instrumentos topográficos (estación total, nivel), transformando las lecturas de los instrumentos en coordenadas cartesianas y calculando los errores máximos que cabe esperar en una determinada medición con un determinado instrumento</p> <p>Aplicar los distintos métodos planimétricos y alimétricos para diseñar, planificar y realizar levantamientos topográficos y fotogramétricos de dificultad mediana, calculando los errores máximos que cabe esperar con cada uno de los métodos</p> <p>Replantear puntos, alineaciones rectas y alineaciones curvas circulares</p> <p>Calcular el movimiento de tierras en un proyecto de ingeniería a partir de la cartografía inicial y de los datos sobre la situación de la rasante y las características</p> <p>Aplicar técnicas que permitan controlar posibles movimientos en estructuras y obras de tierra.</p> <p>Participar y colaborar activamente en un grupo de trabajo, identificando objetivos y responsabilidades colectivas e individuales y decidiendo las estrategias a seguir.</p>	
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>	
Los resultados del aprendizaje están bien formulados, son evaluables y recogen todas las competencias asociadas a la asignatura.	

ESTADÍSTICA APLICADA		GIC
Revisada por:	María del Carmen Bueso Sánchez	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CT19 (T07) - Diseñar y emprender proyectos innovadores NIVEL 1		
B01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría		

diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>
<p>Se propone cambiar la competencia transversal, poco adecuada para esta asignatura, y la básica por las siguientes:</p> <p>CT13 (T05) - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos NIVEL 1</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>También habría que cambiar el resultado del aprendizaje correspondiente a estas competencias.</p>
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>
<p>Identificar las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.</p> <p>Identificar los principios generales de la teoría de la probabilidad.</p> <p>Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.</p> <p>Definir los principios y aplicaciones de la inferencia estadística (técnicas de estimación de parámetros, intervalos de confianza y contrastes de hipótesis paramétricos y test de bondad de ajuste).</p> <p>Aplicar las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea.</p> <p>Demostrar destreza en el manejo de tablas estadísticas, así como de software específico para la exploración y análisis de datos.</p> <p>Aplicar a problemas reales los conocimientos adquiridos en esta asignatura diseñando proyectos innovadores para su correcta resolución.</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
<p>Se propone modificar los resultados 5, 6 y 7 (este último debido al cambio propuesto en las competencias básica y transversal). Los resultados quedarían así:</p> <p>Identificar las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.</p> <p>Identificar los principios generales de la teoría de la probabilidad.</p> <p>Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.</p> <p>Definir los principios del muestreo aleatorio y aplicar las técnicas de inferencia estadística para obtener estimaciones de parámetros, construir intervalos de confianza y realizar contrastes de hipótesis paramétricas y test de bondad de ajuste.</p> <p>Aplicar las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea.</p> <p>Demostrar destreza en el manejo de tablas estadísticas, así como de software específico para la exploración y análisis de conjuntos numerosos de datos.</p> <p>Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.</p>

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS		GIC
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CT05 - Trabajar en equipo NIVEL 2		
B01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias asociadas a la asignatura se consideran adecuadas.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería civil		
Analizar y resolver ecuaciones diferenciales.		
Aplicar ecuaciones diferenciales a la resolución de problemas.		
Aplicar las técnicas de cálculo vectorial a la resolución de problemas.		
Implementar y relacionar los conceptos teórico-prácticos adquiridos aquí con los utilizados en otras asignaturas del grado.		
Planificar objetivos complejos y trabajar en equipo con eficacia		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
Se recomienda cambiar la redacción de los resultados del aprendizaje (menos el último, que es el relativo a la competencia transversal asociada) tomando como guía los que se proponen para la asignatura AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS de GIRME.		

RESISTENCIA DE MATERIALES		GIC
Revisada por:	Antonio García Martín	
<b>Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:</b>		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CT14 (T05) - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos NIVEL 2		
C04 - Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.		

<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>
Las competencias asociadas me parecen adecuadas.
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>
<p>Definir los conceptos básicos de la elasticidad y la resistencia de materiales</p> <p>Calcular tensiones y deformaciones en secciones de elementos lineales</p> <p>Calcular leyes, diagramas de esfuerzos, deformaciones y desplazamientos en sistemas discretos de barras</p> <p>Calcular los esfuerzos de pandeo de elementos lineales</p> <p>Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
En mi opinión, todas las competencias están bien recogidas en los resultados del aprendizaje.

MECÁNICA DE SUELOS Y DE ROCAS		GIC
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
<p>CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>CT07 (T03) - Aprender de forma autónoma NIVEL 1</p> <p>C05 - Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.</p>		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
<p>Las competencias asociadas me parecen adecuadas. Según la memoria verificada, la asignatura realiza varias actividades formativas que pueden trabajar las competencias CT07 y CB5.</p>		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
<p>Clasificar y describir un suelo a partir de los análisis de muestras de laboratorio y ensayos de campo</p> <p>Aplicar modelos predictivos y técnicas adquiridas durante el aprendizaje para resolver problemas sencillos relacionados con el ámbito de la ingeniería del terreno: análisis de tensiones, cálculo de asientos, filtraciones y resistencia a la rotura</p> <p>Identificar e interpretar los ensayos de laboratorio y/o campo pertinentes para el reconocimiento del terreno de acuerdo con las características litológicas e hidrogeológicas del mismo y con el proyecto de construcción</p> <p>Clasificar un macizo rocoso desde el punto de vista geotécnico de acuerdo al estudio de las propiedades físicas y mecánicas de las rocas y al de sus discontinuidades</p>		

Combinar información de distintas fuentes y elaborar informes geotécnicos en los que se ponga de manifiesto la asimilación de lo aprendido
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
En mi opinión, todas las competencias están suficientemente recogidas en los resultados del aprendizaje. El último es uno de los resultados propuestos para el nivel 1 de la competencia T03 en la última versión del proyecto 7 competencias, que se ha adaptado a la asignatura.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEREOLOGÍA		GIC
Revisada por:	Sandra Gabriela García Galiano	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG08 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CT05 (T02) - Trabajar en equipo NIVEL 2		
C08 - Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Se plantea la posibilidad de cambiar la competencia CB1 por la CB4. No obstante, se mantiene la CB1 porque la asignatura tiene asociada la transversal T02, que en el reparto de competencias va unida a la CB1.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Planificar objetivos complejos y trabajar en equipo con eficacia		
Introducir conceptos de climatología, cambio climático y su relación con la hidrología.		
Analizar herramientas de evaluación del impacto del cambio y variabilidad climática en la hidrología superficial e hidrometeorología		
Explicar los procesos hidrológicos, más importantes, que forman parte de ciclo, y su interacción, y aplicar modelos para su estimación.		
Analizar la instrumentación requerida para medir los procesos hidrológicos más importantes.		
Aplicar modelos de producción de escorrentía, comprender sus condiciones de aplicabilidad y limitaciones.		
Explicar la importancia de la geomorfología fluvial y su relación con la escorrentía.		
Aplicar metodologías de propagación y del flujo, y conocer sus limitaciones.		
Aplicar funciones de frecuencia y funciones de distribución.		
Aplicar las técnicas y modelos aprendidos a la resolución de problemas, evaluando su factibilidad de utilización.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
No se proponen cambios, aunque se ha planteado la posibilidad de modificar el primer resultado del aprendizaje (el que corresponde a la competencia transversal) para adaptarlo más a la asignatura.		



ECONOMÍA Y EMPRESA		GIC
Revisada por:	Elena de Lara Rey y Eusebio Ángel Martínez Conesa	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG09 - Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral. CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio CT20 (T07) - Diseñar y emprender proyectos innovadores NIVEL 2 B06 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Hemos comprobado que las competencias que figuran en la guía docente son las adecuadas para la asignatura.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Analizar la actividad productiva, ley de oferta y demanda e indicadores económicos básicos, así como describir el Sector de la construcción e Identificar los factores de crecimiento de la economía española. Interpretar el análisis coste- beneficio a nivel básico. Identificar las funciones del sector público, así como definir el concepto y la clasificación de las infraestructuras, analizar sus efectos sobre la economía y la relación entre inversión en infraestructuras y crecimiento económico. Gestionar el capital humano de la empresa. Aplicar el espíritu crítico al análisis de procesos, sistemas o servicios y seleccionar ideas de mejora aplicando criterios razonados. Identificar la función, factores y técnicas de producción, así como describir las clases de procesos y conocer los objetivos del sistema productivo. Definir el concepto de proyecto, describir las etapas de un proyecto e identificar las herramientas para la planificación a medio/ largo plazo aplicando estas para la planificación temporal de proyectos, así como diseñar y emprender proyectos innovadores.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
Proponemos cambiar algunas palabras de los resultados del aprendizaje para que sean evaluables. Hemos puesto entre paréntesis las competencias asociadas a cada resultado de aprendizaje. Quedarían así:  1. Definir la actividad productiva, ley de oferta y demanda e indicadores económicos básicos, así como describir el sector de la construcción e Identificar los factores de crecimiento de la economía española. (Competencia B06 y CB1) 2. Describir e interpretar el análisis coste- beneficio a nivel básico. (Competencia B06) 3. Identificar las funciones del sector público, así como definir y clasificar las infraestructuras, y describir sus efectos sobre la economía. (Competencia B06) 4. Identificar los tipos de empresas y gestionar el capital humano de la empresa. (Competencia CG09 y B06) 5. Seleccionar ideas de mejora aplicando criterios razonados. (Competencia CG09) 6. Identificar la función, factores y técnicas de producción, así como describir las clases de procesos y conocer los objetivos del sistema productivo. (Competencia CB1 y B06)		

7. Definir el concepto de proyecto, describir las etapas de un proyecto e identificar las herramientas para la planificación a medio/largo plazo aplicando estas para la planificación temporal de proyectos, así como diseñar y emprender proyectos innovadores (Competencia CB1 y T07)

HIDRÁULICA I		GIC
Revisada por:	Antonio Viguera Rodríguez	
<b>Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:</b>		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
CT08 - Aprender de forma autónoma NIVEL 2		
C07 - Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.		
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>		
Las competencias asociadas a la asignatura son apropiadas.		
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>		
Formular las ecuaciones básicas de la Física aplicándolas a la Hidráulica tanto en su forma integral como diferencial, entendiendo los esfuerzos que se producen en el medio y empleándolas para resolver problemas.		
Aplicar el análisis dimensional a la hidráulica.		
Calcular y manejar distintos tipos de flujo laminar y turbulento, incluyendo el fenómeno o teoría de la capa límite.		
Calcular en conducciones forzadas, conociendo el rol en las mismas de las máquinas hidráulicas (bombas y turbinas) en dichos sistemas.		
Utilizar todos los aprendizajes anteriores, y otros derivados adquiridos de forma autónoma, para la resolución de problemas aplicados de ingeniería		
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>		
Los 5 resultados del aprendizaje recogen las competencias y parecen fáciles de evaluar.		

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA		GIC
Revisada por:	Marisol Manzano Arellano	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG08 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CT01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz NIVEL 1		
C08 - Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		

Todas las competencias se consideran adecuadas.

### Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:

Describir los procesos que controlan la existencia de las aguas subterráneas y el comportamiento hidrogeológico básico de los distintos tipos de terreno.

Explicar el concepto de acuífero, describir las leyes que rigen el flujo de agua subterránea y distinguir y predecir el funcionamiento de los acuíferos libres y confinados.

Trazar mapas piezométricos, predecir y calcular flujos de agua subterránea a partir de ellos e identificar el tipo de relación entre acuíferos y ríos.

Aplicar herramientas fundamentales de evaluación y explotación y acuíferos para evaluar las características hidráulicas de un acuífero y la eficiencia de un pozo.

Determinar la calidad inorgánica de un agua subterránea, identificar su posible situación de contaminación y plantear hipótesis sobre el origen y la posible evolución de la misma.

Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves

### Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:

Los resultados del aprendizaje en la memoria verificada son correctos. Comprobación de que los resultados del aprendizaje recogen todas las competencias, incluidas las transversales:

#### Competencias

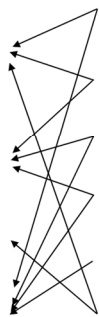
#### Resultados del aprendizaje

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG8: Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

T01: Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.

C08: Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.



Describir los procesos que controlan la existencia de las aguas subterráneas y el comportamiento hidrogeológico básico de los distintos tipos de terreno.

Explicar el concepto de acuífero, describir las leyes que rigen el flujo de agua subterránea y distinguir y predecir el funcionamiento de los acuíferos libres y confinados

Trazar mapas piezométricos, predecir y calcular flujos de agua subterránea a partir de ellos e identificar el tipo de relación entre acuíferos y ríos

Aplicar herramientas fundamentales de evaluación y explotación y acuíferos para evaluar las características hidráulicas de un acuífero y la eficiencia de un pozo.

Determinar la calidad inorgánica de un agua subterránea, identificar su posible situación de contaminación y plantear hipótesis sobre el origen y la posible evolución de la misma

Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves.

### PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

GIC

Revisada por:

Antonio García Martín

### Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:

CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

CG10 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CT11 (T04) - Utilizar con solvencia los recursos de información NIVEL 2

C09 - Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.

C12 - Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>
Las competencias asociadas me parecen adecuadas. Según la memoria hay actividades formativas y sistemas de evaluación que permiten trabajar y evaluar la competencia transversal.
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>
<p>Describir los tipos y características de la maquinaria para los diferentes procedimientos constructivos.</p> <p>Establecer un plan de mantenimiento y supervisión de la maquinaria y los equipos en función de las características de los mismos y del uso al que vayan a estar sometidos.</p> <p>Describir las propiedades y características de los materiales utilizados en construcción de obras civiles y edificación.</p> <p>Elegir los procedimientos de construcción más adecuados a situaciones reales en las obras de ingeniería civil y edificación.</p> <p>Calcular rendimientos, productividad y costes de los medios técnicos y humanos.</p> <p>Determinar situaciones de riesgo y adoptar las medidas de seguridad laboral y medioambiental oportunas en base a los conocimientos adquiridos y a las exigencias de la normativa oficial.</p> <p>Seleccionar, organizar y usar los recursos de información especializados en el ámbito de la ingeniería de la construcción.</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
En mi opinión, todas las competencias están suficientemente recogidas en los resultados del aprendizaje.

CÁLCULO DE ESTRUCTURAS		GIC
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CT14 (T05) - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos NIVEL 2		
C04 - Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias asociadas me parecen adecuadas.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Definir los conceptos básicos de la teoría de estructuras.		
Aplicar correctamente cargas a las estructuras de Ingeniería Civil.		
Aplicar métodos matriciales para calcular las estructuras de nudos articulados y rígidos.		

Analizar de forma crítica los resultados del cálculo de estructuras sencillas. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada.
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
En mi opinión, todas las competencias están suficientemente recogidas en los resultados del aprendizaje.

TECNOLOGÍA ELÉCTRICA		GIC
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CT11 (T04) - Utilizar con solvencia los recursos de información NIVEL 2		
C10 - Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias asociadas me parecen adecuadas. Las actividades formativas en la memoria verificada se limitan, prácticamente, a las clases de teoría y problemas/casos prácticos, lo que puede ser insuficiente para trabajar la competencia transversal. Hay además una incongruencia en la memoria, pues sí aparecen sistemas de evaluación de prácticas (que no se hacen) y de trabajos, informes, etc. (que podrían corresponder a entregables de problemas, pero no está claro). Habrá que ver cómo se interpreta en la guía docente pero, en cualquier caso, las prácticas que no se hacen pero sí se evalúan suponen una incoherencia que debe arreglarse en la memoria.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
Aplicar las técnicas generales de análisis de circuitos eléctricos: régimen permanente de corriente continua y régimen estacionario senoidal de corriente alterna, distinguiendo entre sistemas monofásicos y trifásicos.		
Utilizar métodos y aparatos de medida habituales en instalaciones eléctricas.		
Identificar las características constructivas y de funcionamiento de las máquinas eléctricas más utilizadas en la industria: el transformador y la máquina asíncrona.		
Identificar los distintos elementos del sistema eléctrico, así como diseñar y construir las diferentes instalaciones eléctricas de suministro de energía.		
Utilizar e identificar la distinta normativa aplicada a las instalaciones eléctricas.		
Resolver circuitos electrónicos sencillos.		
Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		

En mi opinión, todas las competencias están suficientemente recogidas en los resultados del aprendizaje.

MATEMÁTICAS I		GIRME
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz		
B01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias asociadas me parecen adecuadas. He comprobado que las competencias T01/CB4 están soportadas por una actividad docente y otra de evaluación: “Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo”. Estas actividades, si se aplican bien, permiten trabajar y evaluar los resultados del aprendizaje ligados a esas competencias.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
R01 Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.		
R02 Analizar problemas de distintos campos de las matemáticas.		
R03 Relacionar los conocimientos adquiridos con otras asignaturas del grado o problemas de ingeniería.		
R04 Diseñar programas básicos informáticos para el cálculo matemático.		
R05 Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
El R01 es demasiado genérico. Quizás podría separarse en varios resultados, por ejemplo uno para cada contenido de la asignatura, tal como se propone en la asignatura MATEMÁTICAS II de GIC.		
El R03, que ya comenté con Sonia Busquier, quizá habría que expresarlo de otro modo, sin hacer referencia a otras asignaturas del título. En su lugar, se pueden citar aplicaciones o actuaciones profesionales concretas.		
El R04 está soportado por la actividad de prácticas de informática y la evaluación de dichas prácticas, por lo que puede desarrollarse sin problemas.		

FÍSICA I		GIRME
Revisada por:	Juan Francisco Sánchez Pérez	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		

<p>CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>T05 - Aplicar a la <b>práctica</b> los conocimientos adquiridos</p> <p>B04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>
<p>Se propone añadir la competencia específica C04:</p> <p>C04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.</p> <p>Hay una errata en la T05: “debe ser “práctica” y no “practica”.</p>
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>
<p>R01 Comprobar mediante análisis dimensional la homogeneidad de las leyes físicas, resolver problemas de análisis dimensional y distinguir los diferentes tipos de magnitudes.</p> <p>R02 Operar con vectores, definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a los diferentes tipos de movimiento y resolver problemas de cinemática y movimiento relativo.</p> <p>R03 Definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a la dinámica y resolver problemas de dinámica en general.</p> <p>R04 Definir, describir y calcular los diferentes tipos de energía y las relaciones entre ellas y con el trabajo así como resolver problemas mediante tratamiento energético y mediante el cálculo de trabajos.</p> <p>R05 Definir y calcular las magnitudes asociadas al movimiento oscilatorio y resolver problemas de movimiento oscilatorio.</p> <p>R06 Definir sistema de partículas, explicar y calcular las magnitudes asociadas y resolver problemas de estos sistemas.</p> <p>R07 Describir el concepto de sólido rígido y calcular magnitudes asociadas al mismo.</p> <p>R08 Resolver problemas de cinemática y dinámica del sólido rígido.</p> <p>R09 Resolver problemas mediante tratamiento de sistemas de fuerzas.</p> <p>R10 Resolver problemas de estática en general.</p> <p>R11 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
<p>Se propone modificar algunos de los resultados del aprendizaje. Quedarían así:</p> <p>R01 Comprobar mediante análisis dimensional la homogeneidad de las leyes físicas, resolver problemas de análisis dimensional y distinguir los diferentes tipos de magnitudes.</p> <p>R02 Operar con vectores, definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a los diferentes tipos de movimiento y resolver problemas de cinemática y movimiento relativo.</p> <p>R03 Definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a la dinámica y resolver problemas de dinámica en general.</p>



R04 Definir, describir y calcular los diferentes tipos de energía y las relaciones entre ellas y con el trabajo, así como resolver problemas mediante tratamiento energético y mediante el cálculo de trabajos.
R05 Definir y calcular las magnitudes asociadas al movimiento oscilatorio y resolver problemas de movimiento oscilatorio.
R06 Definir sistema de partículas, explicar y calcular las magnitudes asociadas y resolver problemas de estos sistemas.
R07 Describir el concepto de sólido rígido, calcular sus magnitudes y resolver problemas de cinemática y dinámica asociados al mismo.
R08 Resolver problemas mediante tratamiento de sistemas de fuerzas.
R09 Resolver problemas de estática en general.
R10 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.

EXPRESIÓN GRÁFICA	GIRME
<b>Revisada por:</b>	Daniel García Fernández Pacheco
<b>Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:</b>	
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación	
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	
T04 - Utilizar con solvencia los recursos de información	
B02 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador	
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>	
Las competencias son correctas.	
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>	
R02 Aplicar los métodos existentes en los Sistemas de Representación para la resolución gráfica de los problemas que se presenten en el ejercicio profesional.	
R03 Analizar y razonar las relaciones existentes entre elementos geométricos en el plano.	
R04 Seleccionar el Sistema de Representación más idóneo a emplear según el objeto a representar y su finalidad.	
R05 Aplicar adecuadamente los recursos y técnicas desde la ingeniería gráfica, habiendo adquirido habilidad en el manejo de la croquización.	
R06 Manipular las formas geométricas en el espacio para poder realizar con ellas operaciones mentalmente, distinguiendo entre las funciones de cada elemento.	
R07 Desarrollar el concepto espacial, tan necesario en la formación de un ingeniero.	
R08 Utilizar las normas relativas a la representación gráfica, valorando el papel de la normalización tanto en el dibujo técnico en particular, como en la industria en general.	
R09 Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales.	



**Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:**

Los resultados de aprendizaje propongo actualizarlos por los siguientes (eliminando los existentes):

RA1 Aplicar los procesos geométricos necesarios para la representación gráfica de los elementos del espacio y hacer uso de las características y aportaciones de la geometría descriptiva.

RA2 Emplear capacidades intelectivas superiores como son la visión espacial, la síntesis y el análisis de las formas, objetos o piezas más usuales de la industria.

RA3 Emplear el lenguaje gráfico para la representación de objetos tridimensionales en un sistema de dos dimensiones como puede ser el papel o la pantalla de un ordenador.

RA4 Percibir racionalmente el espacio tridimensional a partir de representaciones planas del mismo, que permita resolver los diferentes problemas que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad profesional.

RA5 Utilizar las normas relativas a la representación gráfica, valorando el papel de la Normalización tanto en el dibujo técnico en particular, como en la industria en general.

RA6 Utilizar adecuadamente los recursos y técnicas desde la ingeniería gráfica, adquiriendo habilidad en el manejo de la Croquización.

RA7 Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan.

INFORMÁTICA		GIRME
Revisada por:	M <sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
T07 - Diseñar y emprender proyectos innovadores		
B03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Correctas: Revisada tabla Excel con la memoria y con la guía. No es necesario cambiar.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
R01 Describir los principios básicos de <b>asquitecturas</b> de ordenadores y sistemas operativos.		
R02 Diferenciar y emplear los distintos mecanismos de representación de datos en un ordenador.		
R03 Identificar los tipos de lenguajes de programación así como los principios básicos y herramientas necesarias para el desarrollo de programas.		
R04 Aplicar la técnica de la programación estructurada en el diseño de algoritmos.		
R05 Desarrollar programas de ordenador a partir de los mecanismos de la Programación Estructurada.		
R06 Emplear los tipos de datos y estructuras de control ofrecidos por un lenguaje estructurado en el desarrollo de programas de ordenador.		

R07 Aplicar el desarrollo modular de programas en el diseño de aplicaciones de ordenador.

R08 Describir qué es la innovación; describir qué es el carácter emprendedor.

### Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:

Es necesario cambiar los resultados para que sean idénticos en ambos grados, reflejen fielmente la realidad de la asignatura y contemplen todas las competencias asociadas a la asignatura.

En la Tabla 1 se indican los nuevos resultados de aprendizaje propuestos (Sería necesario modificar guías docentes y memoria de los títulos GIC y GIRME), en ella se identifican los resultados y se muestra la comprobación de asociación entre Resultados de aprendizaje y competencias y si son evaluables.

Tabla 2: Nuevos resultados de aprendizaje propuestos para la asignatura Informática en GIC y GIRME.

Resultados de aprendizaje		Competencias asociadas				Evaluable
		CB1	CG01	B03	T07	
R01	Describir los principios básicos de arquitecturas de ordenadores y sistemas operativos	x		x		SI
R02	Diferenciar y emplear los distintos mecanismos de representación de datos en un ordenador.	x		x		SI
R03	Identificar las características básicas de una base de datos y los modelos semánticos de datos más utilizados	x		x		SI
R04	Aplicar la técnica de la programación estructurada en el diseño de algoritmos		x	x		SI
R05	Desarrollar programas de ordenador a partir de los mecanismos de la Programación Estructurada		x	x		SI
R06	Manejar el vocabulario propio de la innovación y del emprendimiento.		x		x	SI

QUÍMICA		GIRME
Revisada por:	Mercedes Alacid Cárceles	
<b>Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:</b>		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación		
CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas		

<p>CG03 - Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>T04 - Utilizar con solvencia los recursos de información</p> <p>B07 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería</p>
--

#### **Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:**

Las competencias son adecuadas.

#### **Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:**

- R01 Nombrar y formular compuestos inorgánicos y orgánicos identificando los grupos funcionales más importantes.
- R02 Describir y definir la estructura y propiedades más relevantes de gases, líquidos y sólidos y aplicarlas para calcular disoluciones y propiedades coligativas.
- R03 Realizar y explicar cálculos estequiométricos.
- R04 Desarrollar e identificar los conceptos básicos de la cinética química y aplicarlos al estudio de la velocidad de reacciones simples.
- R05 Enunciar, clasificar y hacer ejemplos con los principios y leyes termodinámicas fundamentales y aplicarlos al estudio energético de reacciones químicas y las transiciones de fase.
- R06 Definir, explicar, aplicar y hacer ejemplos sobre el concepto de equilibrio químico (teniendo en cuenta los factores que lo afectan), a la caracterización de sistemas ácido-base, redox y de precipitación.
- R07 Interpretar y explicar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.
- R08 Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales.

#### **Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:**

Se propone modificar algunos de los resultados del aprendizaje de la memoria y eliminar uno de ellos. Quedarían así:

- R01 Nombrar y formular compuestos inorgánicos y orgánicos identificando los grupos funcionales más importantes.
- R02 Describir y definir la estructura y propiedades más relevantes de gases, líquidos y sólidos y aplicarlas para calcular disoluciones y propiedades coligativas.
- R03 Realizar y explicar cálculos estequiométricos.
- R04 Desarrollar e identificar los conceptos básicos de la cinética química y aplicarlos al estudio de la velocidad de reacciones simples.
- R05 Enunciar, clasificar y hacer ejemplos con los principios y leyes termodinámicas fundamentales y determinar a partir de datos termoquímicos de las sustancias si las reacciones químicas son o no espontáneas y el intercambio calorífico que llevan asociado.
- R06 Interpretar los datos bibliográficos para el conocimiento de los diferentes tipos de equilibrios (ácido-base, redox y de precipitación), teniendo en cuenta los factores que les afectan.

R07 Interpretar y explicar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.

GEOLOGÍA		GIRME
Revisada por:	Virginia Robles y Cristóbal García	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación		
CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
T02 - Trabajar en equipo		
B05 - Conocimientos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Competencias adecuadas. Hay una de cada tipo y concuerdan la básica y la transversal. En esta asignatura hasta el momento no se ha hecho trabajo en grupo, por lo tanto, habrá que incluirlo para poder evaluar el último resultado del aprendizaje.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
R01 Identificar estructuras en un mapa geológico.		
R02 Realizar medidas de dirección y buzamiento de formaciones y estructuras geológicas, y de potencia, sobre mapas y perfiles geológicos.		
R03 Realizar los cálculos necesarios para determinar volúmenes de materiales a partir de mapas geológicos.		
R04 Aplicar los conocimientos teóricos para la comprensión de procesos geológicos.		
R05 Describir los mecanismos y procesos que conducen a la formación de los distintos tipos de rocas.		
R06 Identificar los riesgos en los trabajos de ingeniería minera.		
R07 Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		

Todas las competencias quedan recogidas en los 7 resultados del aprendizaje. Se pueden reducir a 6 e introducir algunos cambios:

R01 Memorizar la simbología empleada en los mapas geológicos e identificar estructuras en un mapa geológico

R02 Realizar medidas de dirección y buzamiento de formaciones y estructuras geológicas, y de potencia, sobre mapas, perfiles geológicos y afloramientos

R03 Aplicar los conocimientos teóricos para la interpretación de los procesos geológicos

R04 Describir los mecanismos y procesos que conducen a la formación de los distintos tipos de rocas e identificar muestras de rocas en el laboratorio y sobre el terreno

R05 Identificar los riesgos geológicos en general, y reconocer los asociados a los trabajos de ingeniería minera en particular

R06 Diferenciar qué es trabajar en equipo y que no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.

Todos ellos son evaluables.

MATEMÁTICAS II		GIRME
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz		
B01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias asociadas a la asignatura se consideran adecuadas.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
R01 Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.		
R02 Analizar problemas de distintos campos de las matemáticas.		
R03 Relacionar los conocimientos adquiridos con otras asignaturas del grado o problemas de ingeniería.		
R04 Diseñar programas básicos informáticos para el cálculo matemático.		
R05 Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		

Algunos de los resultados del aprendizaje son demasiado genéricos. Se recomienda revisarlos (menos el último, que corresponde a la competencia transversal asociada) tal como se ha propuesto para la asignatura MATEMÁTICAS II de GIC.

FÍSICA II		GIRME
Revisada por:	Manuel Conesa Valverde	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
<p>CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>T05 - Aplicar a la <b>practica</b> los conocimientos adquiridos</p> <p>B04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería</p>		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
<p>Se propone añadir la competencia específica C04:</p> <p>C04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.</p> <p>Hay una errata en la T05: “debe ser “práctica” y no “practica”.</p>		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
<p>R01 Describir el equilibrio termodinámico, la temperatura, las magnitudes termodinámicas y las escalas termométricas, y aplicar los principios de la termodinámica para calcular magnitudes termodinámicas en procesos termodinámicos y resolver problemas.</p> <p>R02 Definir, calcular e interpretar la carga eléctrica, el campo eléctrico, el flujo eléctrico, el potencial eléctrico y la energía asociada a una distribución de carga, utilizar la ley de Coulomb y la ley de Gauss.</p> <p>R03 Clasificar la materia según sus propiedades en sustancias conductoras, semiconductoras y aislantes, definir y calcular la capacidad en condensadores y asociaciones y definir la susceptibilidad eléctrica y la ley de Gauss en dieléctricos.</p> <p>R04 Definir y calcular conductividad, resistividad, resistencia, fuerza electromotriz y fuerza contraelectromotriz para identificar un circuito eléctrico y sus elementos y aplicar las leyes de Ohm, de Joule y de Kirchhoff en la resolución de problemas.</p> <p>R05 Calcular la fuerza de un campo magnético sobre cargas en movimiento y sobre una corriente eléctrica, enunciar las leyes de Biot- Savart, de Ampère, de Faraday-Henry y de Lenz y utilizarlas para resolver problemas sencillos, describir y calcular autoinducción e inducción mutua y explicar y calcular las magnitudes asociadas en las corrientes de cierre y apertura en circuitos en régimen transitorio.</p> <p>R06 Definir y calcular la energía magnética, explicar las propiedades y las diferencias entre materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos, interpretando el ciclo de histéresis, definir la Ley de Ampere para medios magnetizados, calcular valores eficaces de las magnitudes asociadas a los circuitos de corriente alterna, analizar el comportamiento de los circuitos RLC, explicar la definición de potencia y calcularla y analizar circuitos de corriente alterna en general, calculando las magnitudes asociadas.</p> <p>R07 Describir el movimiento ondulatorio y comprobar la ecuación de onda, describir las ondas sonoras, calcular magnitudes asociadas a las ondas sonoras, como la velocidad de propagación, describir las</p>		

<p>cualidades del sonido, analizar las características de las ondas estacionarias, describir y resolver problemas con efecto Doppler.</p> <p>R08 Definir las ondas electromagnéticas y los parámetros asociados a las mismas, describir y resolver problemas de los fenómenos de polarización, interferencia y difracción y enunciar el principio de Fermat.</p> <p>R09 Enunciar las leyes de la óptica geométrica y aplicarlas al estudio de sistemas con lentes delgadas y sistemas con espejos.</p> <p>R10 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
No se considera necesario modificar los resultados del aprendizaje.

DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	GIRME
<b>Revisada por:</b>	José Antonio Guillamón Candel
<b>Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:</b>	
<p>CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>T04 - Utilizar con solvencia los recursos de información</p> <p>B02 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador</p>	
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>	
<p>Se ha planteado la posibilidad de sustituir las competencias transversal y básica (T04 y CB3) por T07 y CB2, respectivamente. Si embargo, parece conveniente mantener las que ya están en la memoria, por coherencia con la asignatura EXPRESIÓN GRÁFICA: las competencias asociadas según la memoria verificada son las mismas en las dos asignaturas.</p>	
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>	
<p>R01 Emplear capacidades intelectivas superiores como son la visión espacial, la síntesis y el análisis de las formas, objetos o piezas más usuales de la industria.</p> <p>R02 Emplear el lenguaje gráfico para la representación de objetos en soporte electrónico (herramienta CAD).</p> <p>R03 Aplicar los métodos existentes en los Sistemas de Representación para la resolución gráfica de los problemas que se presenten en el ejercicio profesional.</p> <p>R04 Utilizar un sistema CAD para desarrollar dibujos técnicos como croquis/bocetos en planos acabados con dicha herramienta.</p> <p>R05 Emplear las herramientas gráficas en aplicaciones prácticas de la ingeniería.</p> <p>R06 Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales.</p>	
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>	



Los resultados del aprendizaje propuestos me parecen correctos en relación con el Dibujo Asistido por Ordenador; he puesto las competencias a las que pueden hacer referencia:

Resultado 1: competencias CG01, B02

Resultado 2: competencia B02

Resultado 3: competencia CG01

Resultado 4: competencia B02

Competencia 5: resultado B02

Resultado 6: competencias T04 y CB3

TEORÍA DE CIRCUITOS		GIRME
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
<p>CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación</p> <p>CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>T05 - Aplicar a la <b>practica</b> los conocimientos adquiridos</p> <p>B04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería</p>		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
<p>Se podría prescindir de la CG02, pero tampoco es un problema dejarla.</p> <p>Falta la tilde en “práctica”, de la competencia T05. Es una errata del apartado 3 de la memoria.</p>		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
<p>R01 Identificar los elementos básicos de los circuitos y sistemas eléctricos.</p> <p>R02 Aplicar las Leyes y Teoremas fundamentales para la <b>resolucion</b> de circuitos eléctricos.</p> <p>R03 Analizar el comportamiento de los <b>elemetos</b> básicos de un circuito eléctrico en régimen estacionario senoidal.</p> <p>R04 Calcular circuitos sencillos en corriente alterna utilizando números complejos y fasores.</p> <p>R05 Calcular la potencia en corriente alterna.</p> <p>R06 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.</p>		



**Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:**

En mi opinión, todas las competencias están bien recogidas en los resultados del aprendizaje. Hay dos erratas en la redacción.

**CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES****GIRME**

**Revisada por:** Diego Alcaraz Lorente

**Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:**

CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación

CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

T06 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones

C05 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de tecnología de materiales

**Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:**

Las competencias asociadas a la asignatura son las apropiadas.

**Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:**

R01 Describir y explicar la estructura, propiedades, tratamientos y aplicaciones de los materiales de uso en ingeniería de recursos minerales y energía.

R02 Describir los ensayos básicos de materiales y las normas que los regulan.

R03 Manipular, correctamente, distintos equipos para la caracterización de materiales.

R04 Analizar los resultados obtenidos en ensayos experimentales.

R05 Redactar informes técnicos de cierta complejidad utilizando el lenguaje científico-técnico de una manera apropiada.

R06 Aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos, seleccionando adecuadamente los materiales a emplear en situaciones concretas.

R07 Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional.

**Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:**

Los resultados del aprendizaje están en la horquilla recomendada, son evaluables y recogen las competencias asociadas.

ESTADÍSTICA APLICADA		GIRME
Revisada por:	Carlos J. Sandoval Ruiz	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
<p>CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>T06 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones</p> <p>B01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización</p> <p>C02 - Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre</p>		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
<p>Se propone cambiar la competencia transversal asociada a la asignatura, y la básica equivalente, por la T03, “Aprender de forma autónoma”, y la CB5, “Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía”.</p> <p>Las otras competencias asociadas a la asignatura son apropiadas.</p>		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
<p>R01 Discriminar entre los objetivos de un análisis de tipo descriptivo o un análisis de tipo inferencial.</p> <p>R02 Recordar las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.</p> <p>R03 Aplicar las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea, identificar las técnicas de regresión simple y las hipótesis asociadas a este tipo de modelos, y aplicar las técnicas de selección del mejor modelo así como decidir o proponer modelos adecuados.</p> <p>R04 Identificar los principios generales de la teoría de la probabilidad.</p> <p>R05 Construir y aplicar árboles de decisión como herramienta para la toma de decisiones en ambientes de incertidumbre.</p> <p>R06 Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.</p> <p>R07 Realizar el estudio conjunto de dos o más variables aleatorias identificando situaciones de independencia e interdependencia estadística entre ellas y recordar los fundamentos y técnicas básicas del muestreo estadístico.</p> <p>R08 Enunciar los principios y aplicaciones de la inferencia estadística (técnicas de estimación de parámetros, intervalos de confianza, contrastes de hipótesis paramétricos y test de bondad de ajuste).</p> <p>R09 Aplicar las técnicas básicas del control de procesos productivos y manejar los distintos criterios que indican la falta de control del proceso.</p> <p>R10 Formular problemas reales en términos estadísticos, aplicar las técnicas adecuadas para su correcta resolución, y manejar software y tablas estadísticas.</p> <p>R11 Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional.</p>		

**Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:**

He revisado la formulación de todos los resultados del aprendizaje que pueden ser apropiados para la asignatura y he comprobado que todos los resultados propuestos actualmente permitirán que el estudiante, al finalizar el curso, sea capaz de desarrollar las competencias básicas, generales, específicas y transversales propuestas. También he comprobado que los resultados del aprendizaje propuestos son evaluables en la asignatura. Además, el número de resultados del aprendizaje propuestos actualmente son suficientes y necesarios para evaluar la asignatura y desarrollar todas las distintas competencias. No obstante, he actualizado algunos verbos infinitivos que aparecen en los resultados del aprendizaje y he agrupado 2 de los resultados en uno, reduciendo el número de resultados del aprendizaje de 11 que había a 10. Además, se ha cambiado el último resultado para adaptarlo a las nuevas competencias T03 y CB5. Quedarían así:

R01 Discriminar entre los objetivos de un análisis de tipo descriptivo o un análisis de tipo inferencial.

R02 Recordar y aplicar las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.

R03 Emplear las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea, identificar las técnicas de regresión simple, formular las hipótesis asociadas a este tipo de modelos, y utilizar las técnicas de selección del mejor modelo, así como decidir o proponer modelos adecuados.

R04 Utilizar los principios generales de la teoría de la probabilidad, así como construir y aplicar árboles de decisión como herramienta para la toma de decisiones en ambientes de incertidumbre.

R05 Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.

R06 Describir, organizar y resumir conjuntos de dos o más variables aleatorias y diferenciar situaciones de independencia e interdependencia estadística entre ellas.

R07 Aplicar los fundamentos y técnicas básicas del muestreo estadístico, así como emplear los principios y aplicaciones de la inferencia estadística (técnicas de estimación de parámetros, intervalos de confianza, contrastes de hipótesis paramétricos y test de bondad de ajuste).

R08 Emplear las técnicas básicas del control de procesos productivos y manejar los distintos criterios que indican la falta de control del proceso.

R09 Formular problemas reales en términos estadísticos, aplicar las técnicas adecuadas para su correcta resolución, y manejar software y tablas estadísticas.

R10 Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo.

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS		GIRME
Revisada por:	Sonia Busquier Sáez	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que,		

<p>si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p> <p>T02 - Trabajar en equipo</p> <p>C01 - Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería</p> <p>C03 - Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>
<p>Las competencias me han parecido adecuadas. Habría que añadir la competencia específica B01, ya que con C01 y C03 hay una parte del temario que no se recoge.</p>
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>
<p>R01 Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.</p> <p>R02 Aplicar y relacionar los conceptos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura con los utilizados en otras asignaturas de la titulación.</p> <p>R03 Emplear los conocimientos adquiridos para poder desarrollar aplicaciones en su ámbito de trabajo que se resuelvan mediante ecuaciones diferenciales.</p> <p>R04 Analizar y resolver de forma aproximada los problemas propuestos en la asignatura.</p> <p>R05 Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
<p>Se propone cambiar la redacción de algunos resultados del aprendizaje e introducir uno nuevo. Quedarían así:</p> <p>R01 Resolver problemas matemáticos que se plantean en el ámbito de la Ingeniería Técnica de Minas, utilizando técnicas tanto analíticas como aproximadas de resolución de ecuaciones diferenciales.</p> <p>R02 Aplicar y relacionar los conceptos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura en problemas vinculados a la titulación.</p> <p>R03 Emplear los conocimientos adquiridos para poder desarrollar aplicaciones en su ámbito de trabajo que se resuelvan mediante ecuaciones diferenciales.</p> <p>R04 Analizar y resolver de forma aproximada los problemas propuestos en la asignatura.</p> <p>R05 Identificar las posibles fuentes de error al realizar cálculos de tipo numérico con un ordenador.</p> <p>R06 Definir, deducir, analizar y aplicar métodos de interpolación numérica, derivación e integración numérica, cálculo de ceros de funciones, para la resolución de sistemas lineales y para ecuaciones diferenciales ordinarias.</p> <p>R07 Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.</p>

TECNOLOGÍA ELÉCTRICA I		GIRME
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		

<p>CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación</p> <p>CG03 - Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>T03 - Aprender de forma autónoma</p> <p>C11 - Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistema de control</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>
<p>Se podría prescindir de la CG01, pero tampoco es un problema dejarla. Entiendo que las competencias T03 y CB5 pueden trabajarse y evaluarse con las sesiones prácticas. La asignatura nueva aún no se ha implantado, por lo que no puedo comprobarlo.</p>
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>
<p>R01 Manipular instrumentación básica de electrónica de laboratorio.</p> <p>R02 Identificar el funcionamiento de circuitos electrónicos y sus componentes.</p> <p>R03 Analizar y resolver circuitos electrónicos de electrónica analógica.</p> <p>R04 Analizar y resolver circuitos electrónicos sencillos de electrónica digital.</p> <p>R05 Operar herramientas de simulación electrónica.</p> <p>R06 Identificar los componentes básicos de electrónica de sistemas, al menos en diagrama de bloques.</p> <p>R07 Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo.</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
<p>No estoy seguro de que los resultados del aprendizaje recojan explícitamente el “Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión”. Puede que esté implícito, pero quizá sería conveniente añadir un resultado del aprendizaje como el de la asignatura equivalente de GIC: “Utilizar e identificar la distinta normativa aplicada a las instalaciones eléctricas”.</p>

TEORÍA DE ESTRUCTURAS		GIRME
Revisada por:	Diego Mayordomo Martínez	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación		
CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las		

plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas

CG04 - Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

T05 - Aplicar a la **práctica** los conocimientos adquiridos

C07 - Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras

#### **Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:**

Veo las competencias adecuadas a la asignatura.

- Dentro de las competencias básicas, entiendo que la CB2 es la que más se adapta a la asignatura. Al principio he dudado de proponer también la CB1, pero veo más adecuada la CB2.
- También considero adecuadas las competencias generales. Al principio también me he planteado proponer la eliminación de la CG2, pero al ser tan amplia, entiendo que se puede mantener.
- Respecto las competencias específicas, la C07 es la más apropiada a la asignatura.
- Igualmente, la CT05 es la competencia transversal "genérica" que se le puede aplicar a la asignatura que imparto.

Hay una errata en la T05 ("practica" en lugar de "práctica").

#### **Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:**

R01 Calcular, dado un sistema estructural básico, los diagramas de esfuerzos y los desplazamientos en cualquier punto de dicho sistema estructural, así como verificar los requisitos de resistencia y rigidez.

R02 Operar con programas de ordenador y métodos experimentales para visualizar tensiones, deformaciones, esfuerzos y desplazamientos.

R03 Analizar los métodos clásicos para resolver estructuras de nudos articulados y rígidos.

R04 Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada.

#### **Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:**

Respecto a los resultados del aprendizaje, propongo lo siguiente:

R01 Identificar esfuerzos sobre las secciones.

R02 Calcular, dado un sistema estructural básico sometido a un sistema de fuerzas, los diagramas de esfuerzos y los desplazamientos en cualquier punto de dicho sistema estructural.

R03 Examinar la estabilidad del equilibrio de elementos unidimensionales sometidos a compresión centrada.

R04 Analizar los métodos clásicos para resolver estructuras de nudos articulados y rígidos.

R05 Operar con programas de ordenador para visualizar esfuerzos y desplazamientos.

R06 Interpretar adecuadamente la información disponible y preparar un plan coherente para resolver la situación planteada.

A mi modo de ver, los resultados del aprendizaje recogen las competencias asociadas a la asignatura.

TERMODINÁMICA APLICADA Y FENÓMENOS DEL TRANSPORTE		GIRME
Revisada por:	Antonio García Martín	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación		
CG03 - Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos		
CG04 - Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
T07 - Diseñar y emprender proyectos innovadores		
C04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias asociadas son adecuadas. Es una de las pocas asignaturas con 3 competencias generales; podría quitarse la CG01, aunque no es obligatorio hacerlo.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
R01 Aplicar los principios de la termodinámica para el cálculo de las prestaciones de los sistemas reales en sistemas cerrados y abiertos.		
R02 Calcular las propiedades termodinámicas de los diferentes fluidos empleados en ingeniería térmica, con la ayuda de tablas y diagramas.		
R03 Describir los ciclos de las máquinas térmicas más habituales, y calcular los flujos energéticos intercambiados (tanto en forma de calor como de trabajo) y su correspondiente rendimiento.		
R04 Calcular el calor intercambiado por conducción y dimensionar las superficies de transferencia de calor conducción y dimensionar las superficies de transferencia de calor en paredes aisladas y en superficies aleteadas.		
R05 Calcular procesos de transferencia de calor por convección libre y forzada.		
R06 Calcular el calor intercambiado entre dos superficies por radiación y mediante mecanismos combinados (conducción/convección/radiación).		
R07 Analizar, calcular y dimensionar intercambiadores de calor de tubos concéntricos y de carcasa-tubo.		
R08 Seleccionar ideas de mejora en sistemas de intercambio de calor, aplicando criterios razonados.		
R09 Analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
Los resultados del aprendizaje me parecen adecuados.		



ECONOMÍA Y EMPRESA		GIRME
Revisada por:	Marina Villena Navarro	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación		
CG07 - Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos		
CG08 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
T07 - Diseñar y emprender proyectos innovadores		
B06 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Las competencias asociadas a la asignatura me parecen adecuadas.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
R01 Aplicar los conocimientos para la administración y gestión de las organizaciones.		
R02 Definir las distintas funciones administrativas: Planificación, Dirección, Organización y Control.		
R03 Identificar los elementos necesarios para una buena gestión empresarial.		
R04 Analizar los distintos modelos organizativos existentes en la actualidad empresarial, así como su evolución.		
R05 Identificar las destrezas y actitudes del futuro directivo de la empresa.		
R06 Comparar los distintos criterios para la toma de decisiones.		
R07 Analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
En cuanto a los resultados de aprendizaje, me parecen también acertados. Están definidos y redactados de forma clara y concisa. Se pueden evaluar de forma adecuada por medio de exámenes y en distintas prácticas que se van realizando a lo largo del curso. Son suficientes y sirven para evaluar todas las competencias definidas. Hay una errata en el resultado R03: debe ser “identificar” y no “identifiicar”.		
Hay asignadas 6 competencias y 7 resultados de aprendizaje para esta asignatura. El número también está dentro lo propuesto, por lo que yo no cambiaría nada.		

MECÁNICA DE FLUIDOS		GIRME
Revisada por:	Manuel M. Sánchez Nieto	



**Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:**

CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación

CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas

CG03 - Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz

C09 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica

**Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:**

Se propone cambiar las competencias básica y transversal asociadas a la asignatura, de manera que sigan manteniendo la vinculación que se muestra mediante colores en la tabla de reparto de competencias: se cambiarían la CB4 y la T01 actuales por la CB2 y la T05.

Las otras competencias asociadas a la asignatura se consideran adecuadas.

**Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:**

R01 Explicar la definición de fluido y sus propiedades físicas más importantes, así como interpretar las herramientas de representación del campo fluido y ejecutarlas en casos prácticos.

R02 Interpretar y explicar las Ecuaciones Generales de la Mecánica de Fluidos, en formas diferencial e integral, y generar estrategias de aplicación de hipótesis simplificadoras para resolver problemas reales en Ingeniería.

R03 Aplicar el análisis dimensional a la experimentación con modelos y a la obtención de las leyes de escala, y explicar el significado físico de los parámetros adimensionales más importantes en Mecánica de Fluidos.

R04 Calcular el campo de presiones en los casos de equilibrio absoluto y relativo de fluidos.

R05 Calcular la fuerza de presión por efecto de fluidos estáticos en superficies planas y curvas, y su punto de aplicación.

R06 Resolver los flujos laminares en conductos y otras geometrías unidireccionales, diferenciando los flujos con viscosidad dominante.

R07 Determinar en qué casos son de aplicación las ecuaciones de Euler de flujo ideal, y calcular soluciones sencillas para flujo incompresible estacionario.

R08 Calcular pérdidas de carga en instalaciones hidráulicas, tanto en flujo laminar como turbulento, fundamentalmente de fluidos incompresibles.

R09 Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis.

**Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:**

Se propone reducir el número de resultados y modificar su redacción, que es redundante en algunos casos. También se debería modificar el último resultado del aprendizaje debido al cambio de competencia transversal propuesto. Quedarían así:

- R01 Aplicar un modelo reológico adecuado a fluidos Newtonianos para obtener el campo de presiones en equilibrios absoluto y relativo, y calcular su interacción con estructuras.
- R02 Calcular el flujo convectivo de diversas propiedades fluidas a través de superficies de distinta geometría, en particular el caudal, el gasto másico y la fuerza producida por flujos.
- R03 Formular Leyes de Conservación de la Masa, del Impulso y de la Energía en el campo fluido, en formas diferencial e integral. Aplicar las leyes integrales en volúmenes de control con aplicaciones relevantes en ingeniería.
- R04 Aplicar el análisis dimensional al diseño de experimentos con modelos y a la obtención de las leyes de semejanza, además de conocer el significado físico de los parámetros adimensionales más importantes en Mecánica de Fluidos.
- R05 Aplicar las leyes diferenciales para resolver problemas industriales de flujos hidráulicos ideales, y viscosos, tanto laminares como turbulentos.
- R06 Calcular las pérdidas de potencia debidas a fricción en flujos internos.
- R07 Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada.

TOPOGRAFÍA	GIRME
------------	-------

**Revisada por:** Manuel Alcaraz Aparicio

**Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:**

CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

T02 - Trabajar en equipo

C08 - Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía

**Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:**

Se propone sustituir la competencia general CG02 por la CG07, mucho más relacionada con los contenidos de la asignatura:

CG07 - Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración,

sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>
<p>R01 Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de la Topografía y sus ciencias afines.</p> <p>R02 Manejar los sistemas cartográficos más empleados y saber relacionar e integrar la información topográfica obtenida de distintas fuentes.</p> <p>R03 Manejar los distintos sistemas de coordenadas y realizar las correspondientes transformaciones entre ellos.</p> <p>R04 Manejar los instrumentos topográficos (estación total, nivel), transformando las lecturas tomadas en coordenadas cartesianas y calculando los errores máximos que cabe esperar en una determinada medición con un determinado instrumento.</p> <p>R05 Aplicar los distintos métodos planimétricos y altimétricos para diseñar, planificar y realizar levantamientos topográficos y fotogramétricos de dificultad mediana.</p> <p>R06 Replantar puntos, alineaciones rectas y alineaciones curvas circulares.</p> <p>R07 Calcular el movimiento de tierras en un proyecto de ingeniería a partir de la cartografía inicial y de los datos sobre la situación de la rasante y las características de los taludes laterales.</p> <p>R08 Aplicar técnicas que permitan controlar posibles movimientos en estructuras y obras de tierra.</p> <p>R09 Planificar objetivos complejos y trabajar en equipo con eficacia.</p>
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
<p>Se propone agrupar algunos de los resultados del aprendizaje y añadir uno nuevo: la asignatura pasa de 4,5 a 6 ECTS y también habría que modificar los contenidos, incluyendo los sistemas globales de navegación por satélite, GNSS. Los resultados del aprendizaje quedarían así:</p> <p>R01 Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de la Topografía y sus ciencias afines.</p> <p>R02 Manejar los distintos sistemas de coordenadas geodésicas y cartográficas y realizar las correspondientes transformaciones entre ellos.</p> <p>R03 Manejar los instrumentos topográficos (estación total, nivel). Transformar las lecturas de los instrumentos en coordenadas cartesianas. Calcular los errores máximos que cabe esperar en una determinada medición con un determinado instrumento.</p> <p>R04 Aplicar los distintos métodos planimétricos y altimétricos. Diseñar, planificar y realizar levantamientos topográficos y fotogramétricos de dificultad mediana. Calcular los errores máximos que cabe esperar con cada uno de los métodos.</p> <p>R05 Replantar puntos, alineaciones rectas y alineaciones curvas circulares.</p> <p>R06 Calcular el movimiento de tierras en un proyecto de ingeniería a partir de la cartografía inicial y de los datos sobre la situación de la rasante y las características de los taludes laterales.</p> <p>R07 Aplicar técnicas que permitan controlar posibles movimientos en estructuras y obras de tierra.</p> <p>R08 Aplicar los conceptos básicos de los GNSS en topografía.</p> <p>R09 Participar y colaborar activamente en un grupo de trabajo, identificando objetivos y responsabilidades colectivas e individuales y decidiendo las estrategias a seguir.</p>

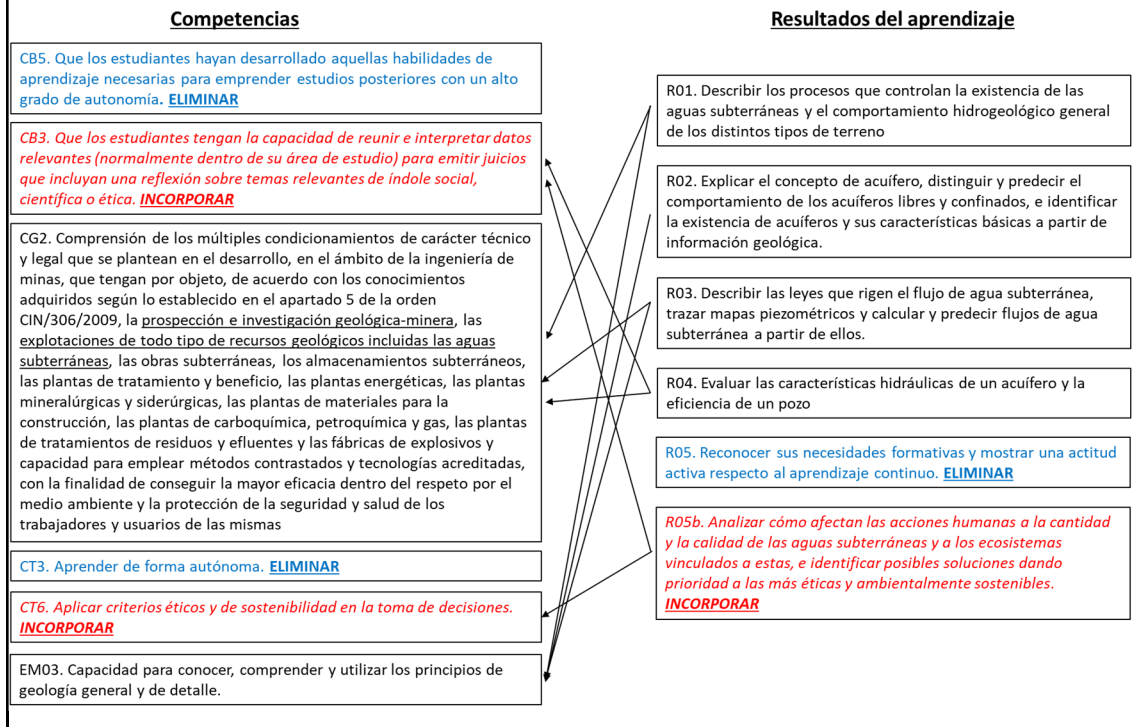
HIDROGEOLOGÍA		GIRME
Revisada por:	Marisol Manzano Arellano	
Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:		
CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
T03 - Aprender de forma autónoma		
EM03 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de geología general y de detalle		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:		
Se propone sustituir la competencia transversal T03, poco adecuada para esta asignatura, por la T06, <i>Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones</i> , nivel 1.		
Por coherencia, la competencia básica CB5 se sustituiría por la CB3, <i>Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</i> , que es la equivalente a la T06.		
Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:		
R01 Describir los procesos que controlan la existencia de las aguas subterráneas y el comportamiento hidrogeológico general de los distintos tipos de terreno.		
R02 Explicar el concepto de acuífero, distinguir y predecir el comportamiento de los acuíferos libres y confinados, e identificar la existencia de acuíferos y sus características básicas a partir de información geológica.		
R03 Describir las leyes que rigen el flujo de agua subterránea, trazar mapas piezométricos y calcular y predecir flujos de agua subterránea a partir de ellos.		
R04 Evaluar las características hidráulicas de un acuífero y la eficiencia de un pozo.		
R05 Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo.		
Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:		
El resultado R05 anterior, que corresponde a la competencia transversal que proponemos sustituir, debe eliminarse. Se puede añadir el siguiente resultado, adaptado a la nueva competencia T06:		
R05 Analizar cómo afectan las acciones humanas a la cantidad y la calidad de las aguas subterráneas y a los ecosistemas vinculados a estas, e identificar posibles soluciones dando prioridad a las más éticas y ambientalmente sostenibles.		
Los restantes resultados del aprendizaje en la memoria verificada, R01 a R04, son correctos. Se evalúan de la siguiente forma:		
R01. Son conocimientos teóricos. Se evalúan con exámenes de teoría.		

R02. Son conocimientos teóricos. Se evalúan mediante exámenes de teoría y mediante un ejercicio de identificación de acuíferos y sus tipos a partir de un corte geológico.

R03. Se corresponde con análisis de problemas y de casos prácticos. Los problemas se evalúan con ejercicios entregables (entre 2 y 3) y con exámenes. Los casos prácticos (entre 1 y 2) se trabajan en grupos de dos componentes y se evalúan a través de un informe y/o una presentación en clase.

R04. Se corresponde con análisis de problemas. Los problemas se evalúan con ejercicios entregables (entre 2 y 3) y con exámenes.

Comprobación de que los resultados del aprendizaje recogen todas las competencias, incluidas las transversales:



MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA		GIRME
Revisada por:	Virginia Robles Arenas	
<b>Competencias asociadas según la memoria verifica 2020:</b>		
<p>CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>T03 - Aprender de forma autónoma</p>		

EM03 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de geología general y de detalle EM05 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre competencias:</b>
Competencias adecuadas. La EM03 está compartida con la asignatura GEOLOGÍA.
<b>Resultados del aprendizaje según la memoria verifica 2020:</b>
R01 Identificar las propiedades de los minerales. R02 Clasificar minerales de forma autónoma. R03 Clasificar los tipos de rocas y minerales según su origen. R04 Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo.
<b>Comentarios y propuestas del PIMD sobre resultados del aprendizaje:</b>
Cuando se elaboraron las fichas para la memoria verificada, se indicó que un número adecuado de resultados del aprendizaje podía ser el número de ECTS+1; por eso esta asignatura, de 3 ECTS, tiene 4 resultados del aprendizaje. Es adecuado, pero se puede mejorar con la siguiente propuesta: R01 Enunciar las características y propiedades básicas de las estructuras cristalinas R02 Describir las propiedades de los minerales R03 Clasificar los minerales de forma autónoma R04 Clasificar los tipos de rocas y minerales según su origen R05 Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo Todos los resultados del aprendizaje son evaluables, y el último se puede evaluar con una rúbrica.

## Anexo V. Plantilla para la revisión de las guías docentes (fase 2)

**PIMD EICIM 2020-21 – FASE 2**

### **CUESTIONARIO PARA LA REVISIÓN DE GUÍAS DOCENTES**

**Título:** (GIC o GIRME)

**Asignatura:**

**Tu nombre:**

#### **APARTADOS DE LA GUÍA DOCENTE:**

##### **1. Descripción general**

Este apartado de la guía no hace falta revisarlo.

##### **2. Datos del profesorado**

Indica aquí si hay datos del profesorado que no estén rellenos y cuáles son. Si aparecen varios profesores, hazlo para todos ellos.

##### **3. Competencias y resultados del aprendizaje**

Este apartado de la guía no hace falta revisarlo.

##### **4.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura**

Este apartado de la guía no hace falta revisarlo.

##### **4.2. Programa de teoría**

Comprueba si el programa está estructurado en Unidades Didácticas y temas. Si no es así, o tienes dudas de que lo esté, indícalo aquí.

##### **4.3. Programa de prácticas**

Comprueba que:

- Es coherente con el apartado 5 (¿hay prácticas de laboratorio, informática o campo en 5?)
- Se incluye nombre y descripción de cada práctica.

- Las prácticas están suficientemente descritas: de qué tipo son, individuales o en grupo, obligatorias o no, cómo se evalúan, cuánto duran, etc.

Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estés seguro de que lo sea).

### Observaciones

Este apartado de la guía puede estar en blanco. Si no lo está, solo debe contener información sobre las prácticas. Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estés seguro de que lo sea).

### 4.4. Programa de teoría en inglés

Comprueba si el programa en inglés está estructurado en Unidades Didácticas y temas. Si no es así, o tienes dudas de que lo esté, indícalo aquí.

### 4.5. Observaciones

Este apartado de la guía puede estar en blanco. Sirve para incluir información sobre contenidos, objetivos del aprendizaje, etc. pero no sobre evaluación, actividades formativas, etc. Si no es así, o tienes dudas, indícalo aquí.

### 5. Actividades formativas

Solo tienes que comprobar la columna “Descripción”:

- Las actividades formativas deben estar suficientemente descritas.
- Deben ser coherentes con los apartados 4.3 y 6 de la guía.

Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estés seguro de que lo sea).

### 6.1. Sistema de evaluación continua

Tienes que comprobar la columna “Descripción y criterios de evaluación”:

- Las actividades de evaluación deben estar suficientemente descritas.
- Deben incluirse los criterios de evaluación.
- Debe ser coherente con los apartados 4.3 y 5 de la guía.

Además, este apartado debe cumplir la Normativa de evaluación vigente.

Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estés seguro de que lo sea).



--

## 6.2. Sistema de evaluación final

Comprueba que los criterios de evaluación coinciden con los del sistema de evaluación continua y que este apartado cumple la Normativa de evaluación vigente.

Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estés seguro de que lo sea).

--

## 6.3. Evaluación formativa

Este apartado solo se rellena si en la asignatura se hace evaluación formativa (la que no cuenta en la calificación). Si no sucede así, o tienes dudas, indícalo aquí.

--

## Observaciones

Este apartado de la guía puede estar en blanco. Sirve para incluir información sobre la evaluación sumativa o relacionada con la aplicación de la normativa de evaluación vigente. Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estés seguro de que lo sea).

--

## 7. Bibliografía y recursos

De momento, no hay que revisarlo.

## Anexo VI. Resultados de la fase 2 del proyecto

NOTA: Las revisiones de guías docentes aparecen aquí en el orden en que fueron enviadas al coordinador del PIMD.

Las primeras cifras del código de la asignatura indican el título al que corresponde esta:

516: GIC, plan en extinción

517: GIRME, plan en extinción

522: GIC, plan nuevo

523: GIRME, plan nuevo

Las asignaturas de primer curso ya están adaptadas a los títulos 2020; el resto de asignaturas corresponden a los planes anteriores. En algunas de las asignaturas el trabajo no solo ha consistido en revisar la guía antigua sino, sobre todo, en adaptarla de manera que pueda servir para la asignatura nueva equivalente a ella.

517102004	<b>ESTADÍSTICA APLICADA (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	Carlos José Sandoval Ruiz
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Están actualizados mis datos del profesorado y soy el único responsable de la asignatura.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
<p>Se debe cambiar el programa de teoría por el siguiente:</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA 1. – ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.</p> <p>TEMA 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA UNIDIMENSIONAL.</p> <p>Tipos de variables. Distribuciones de frecuencia. Representaciones gráficas. Medidas características de centralización, dispersión, asimetría y curtosis. Diagrama de caja y bigotes. Transformación de variables estadísticas.</p> <p>TEMA 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA BIDIMENSIONAL.</p> <p>Concepto de variable estadística bidimensional. Distribución de frecuencias conjunta y tabulación bidimensional. Distribuciones marginales y condicionadas. Independencia estadística.</p> <p>TEMA 3. CORRELACIÓN Y REGRESIÓN.</p> <p>Concepto y propiedades de la covarianza y el coeficiente de correlación lineal. Introducción al problema de regresión. Criterio de mínimos cuadrados. La recta de regresión lineal. Residuos y la varianza residual. Relación entre el coeficiente de correlación lineal y la varianza residual. Otros tipos de ajustes no lineales. Aplicaciones.</p> <p>UNIDAD DIDÁCTICA 2. – PROBABILIDAD.</p> <p>TEMA 4. FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE LA PROBABILIDAD.</p> <p>Concepto de espacio muestral y suceso. Operaciones con sucesos. Definición frecuentista y axiomática de la probabilidad. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Teorema de la Probabilidad Total. Teorema de Bayes.</p> <p>TEMA 5. VARIABLES ALEATORIAS UNIDIMENSIONALES.</p> <p>Concepto de variable aleatoria unidimensional. Función de distribución. Propiedades. Variable aleatoria discreta y continua. Medidas características de centralización y dispersión. Transformación de variables aleatorias.</p>	

**TEMA 6. DISTRIBUCIONES DISCRETAS UNIDIMENSIONALES.**

Distribución Uniforme Discreta. Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución de Poisson. Aproximación de la distribución Binomial a la Poisson. Manejo de tablas estadísticas.

**TEMA 7. DISTRIBUCIONES CONTINUAS UNIDIMENSIONALES.**

Distribución Uniforme. Distribución Exponencial. Distribución Normal. Aproximación de las distribuciones Binomial y Poisson a la Normal. Distribuciones asociadas a la distribución normal. Manejo de tablas estadísticas.

**TEMA 8. VARIABLES ALEATORIAS BIDIMENSIONALES.**

Concepto de variable aleatoria discreta y continua bidimensional. Distribución de probabilidad conjunta. Distribuciones marginales y condicionadas. Independencia de variables aleatorias. Covarianza y correlación. Distribución Normal bidimensional.

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. – INFERENCIA ESTADÍSTICA.**

**TEMA 9. TÉCNICAS DE MUESTREO Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES.**

Introducción a la Inferencia Estadística. Concepto de muestra aleatoria simple y estadístico. Distribución muestral. Distribuciones de muestreo asociados a los estadísticos media, proporción y varianza muestrales. Distribución muestral asociada a una y dos poblaciones normales. Teorema Central del Límite.

**TEMA 10. ESTIMACIÓN PARAMÉTRICA.**

Introducción y conceptos básicos sobre la estimación paramétrica. Estimación puntual. Propiedades de los estimadores. Estimación por intervalos de confianza. Construcción de intervalos de confianza. Intervalos de confianza para los parámetros de distribuciones asociadas a una y/o dos poblaciones normales. Determinación del tamaño muestral.

**TEMA 11. CONTRASTE DE HIPÓTESIS.**

Introducción y conceptos básicos sobre contraste de hipótesis. Tipos de errores y potencia. Regla de decisión. Relación entre contrastes de hipótesis y regiones de confianza. Contrastes de hipótesis e inferencia sobre los parámetros de las distribuciones más usuales asociadas a una y/o dos poblaciones. Test de bondad de ajuste (test Chi-cuadrado y test de Kolmogorov-Smirnov).

**TEMA 12. INTRODUCCIÓN AL CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS.**

Análisis e interpretación de los distintos gráficos de control. Muestreo de aceptación mediante planes de muestreo.

### 4.3. Programa de prácticas

Se debe cambiar el programa de prácticas por el siguiente:

Prácticas de aula de informática individuales sobre estadística descriptiva, probabilidad e inferencia estadística con software R (6 sesiones de 2 horas de duración cada una).

Práctica 1. Conocimientos básicos del software de prácticas.

Introducción al software de prácticas y manejo de ficheros de datos.

Práctica 2. Estadística descriptiva.

Tratamiento descriptivo de una muestra grande con el software de prácticas: tablas de frecuencia, gráficas y medidas estadísticas.

Práctica 3. Correlación y regresión.

Uso del software de prácticas para el análisis de la correlación y regresión lineal entre variables estadísticas; y para realizar ajustes no lineales.

Práctica 4. Distribuciones de probabilidad.

Determinación de un modelo de distribución. Cálculo de probabilidades asociadas a las distribuciones discretas y continuas más comunes mediante el software de prácticas.

Práctica 5. Muestreo y estimación paramétrica.

Generación de variables aleatorias. Simulación de un proceso de muestreo. Estimación puntual y estimación por intervalos de confianza para la media y la proporción.

Práctica 6. Contrastes de hipótesis.

Uso del software de prácticas para el análisis de test de hipótesis paramétricas y no paramétricas.

Práctica 7. Control estadístico de procesos.

Determinación de los distintos gráficos de control mediante el software de prácticas.

<b>Observaciones (a 4.3)</b>
<p>Se debe añadir una frase, para que quede así:</p> <p>Las prácticas se desarrollarán de forma individual en aulas de informática utilizando el paquete estadístico R durante seis sesiones de dos horas de duración cada una. La asistencia a las prácticas no es obligatoria, aunque sí muy recomendable para poder abordar con garantías tanto el trabajo en grupo como la prueba individual concerniente a la parte práctica.</p>
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
<p>Se debe cambiar el programa de teoría en inglés por el siguiente:</p> <p>UNIT 1. – DESCRIPTIVE STATISTIC.  THEME 1. UNIDIMENSIONAL DESCRIPTIVE STATISTICS.  THEME 2. BIDIMENSIONAL DESCRIPTIVE STATISTICS.  THEME 3. CORRELATION AND REGRESSION ANALYSIS.  UNIT 2. – PROBABILITY  THEME 4. PROBABILITY THEORY FOUNDATIONS.  THEME 5. UNIDIMENSIONAL RANDOM VARIABLES.  THEME 6. UNIDIMENSIONAL DISCRETE DISTRIBUTIONS.  THEME 7. UNIDIMENSIONAL CONTINUOUS DISTRIBUTIONS.  THEME 8. BIDIMENSIONAL RANDOM VARIABLES.  UNIT 3. – STATISTICAL INFERENCE  THEME 9. SAMPLING AND SAMPLING DISTRIBUTIONS.  THEME 10. INTRODUCTION TO ESTIMATION THEORY.  THEME 11. INTRODUCTION TO TEST HYPOTHESIS THEORY. GOODNESS OF FIT TESTS.  THEME 12. INTRODUCTION TO STATISTICAL PROCESS CONTROL. CONTROL CHARTS.</p>
<b>4.5. Observaciones</b>
<p>Se deja en blanco.</p>
<b>5. Actividades formativas</b>
<p>El apartado 5 quedaría así:</p> <p>Descripción de Clase de teoría (54 horas, 50% presencialidad):  Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.  Trabajo del estudiante: Toma de apuntes y planteamiento de dudas. 27 horas  No presencial: Estudio de la materia. 27 horas  Descripción de Clase de problemas (64.4 horas, 32% presencialidad):  Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear los métodos de resolución y no los resultados. Se plantearán problemas y/o situaciones reales para que los estudiantes los resuelvan de manera individual o en pequeños grupos, siendo guiados paso a paso por el profesor.  Trabajo del estudiante: Participación activa, resolución de problemas y planteamiento de dudas. 20.6 horas  No presencial: Estudio de la materia. Resolución de problemas propuestos por el profesor. 43.8 horas  Descripción de Clase en aula de informática (30 horas, 40% presencialidad):  Las sesiones prácticas en aula de informática son fundamentales para aplicar los contenidos teóricos y prácticos a problemas reales que suelen involucrar a un elevado número de datos. Mediante estas sesiones prácticas se pretende que los estudiantes adquieran habilidades básicas en el manejo de asistentes y herramientas estadísticas.  Trabajo del estudiante: Asistencia a las sesiones de prácticas programadas a lo largo del curso y participación activa. 12 horas.  No presencial: Resolución de ejercicios prácticos propuestos por el profesor, consistentes en el análisis de conjuntos de datos reales o simulados usando software</p>

<p>estadístico. Preparación del examen práctico. 18 horas</p> <p>Descripción de Tutorías (5.1 horas, 95% presencialidad):</p> <p>Las tutorías serán individuales o de grupo con objeto de realizar un seguimiento individualizado y/o grupal del aprendizaje. Se resolverán dudas sobre teoría, problemas y prácticas de la asignatura.</p> <p>Trabajo del estudiante: Planteamiento de dudas en horario de tutorías. 4.8 horas</p> <p>No presencial: Planteamiento de dudas mediante correo electrónico. 0.3 horas</p> <p>Descripción de Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas (26.5 horas, 55% presencialidad)</p> <p>Se realizarán las siguientes actividades de evaluación sumativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Examen final de la asignatura correspondiente a las actividades de evaluación continua AEC1, AEC2 y AEC3, o en su defecto las actividades de evaluación final AEF1, AEF2, AEF3 y AEF4. Trabajo del estudiante: Realización de las actividades de evaluación continua AEC1, AEC2 y AEC3, o en su defecto las actividades de evaluación final AEF1, AEF2, AEF3 y AEF4. 8.5 horas</li> <li>2) Realización de cuestiones y problemas teórico-prácticos y/o cuestiones tipo test sin uso de software correspondientes a la actividad de evaluación continua AEC4 que servirán como seguimiento del grado de asimilación de los contenidos. Trabajo del estudiante: Realización de las actividades propuestas por el profesor. 4 horas.</li> <li>3) Trabajo teórico-práctico en grupos con uso de software correspondiente a la actividad de evaluación AEC5. Durante el curso, se planteará un trabajo teórico-práctico de problemas, propuestos por el profesor como actividades de aprendizaje cooperativo, en grupos de estudiantes para entregar por escrito y exponer de forma oral al final del curso, donde se expliquen los procedimientos teóricos empleados y la interpretación de todos los cálculos efectuados con el software de prácticas. Servirá como seguimiento del grado de asimilación de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Trabajo del estudiante: Supervisión y exposición de los trabajos teórico-prácticos realizados en grupos de estudiantes. 2 horas No presencial: Realización del trabajo teórico-práctico (realizado en grupos de estudiantes) propuesto por el profesor. 12 horas.</li> </ol>
--

## 6.1. Sistema de evaluación continua

El apartado 6.1 quedaría así:

Descripción y criterios de evaluación de Examen oficial:

Pruebas Escritas Oficiales (Peso Total = 80%). Se corresponden con tres Actividades de Evaluación (AEC1, AEC2 y AEC3) descritas a continuación.

AEC1 (Actividad de Evaluación Continua 1: Peso = 40%): Examen escrito de problemas sin uso de software relacionados con los contenidos de la asignatura explicados en clase. Se realizará una única prueba de este tipo con un peso del 40% sobre la calificación final, estableciéndose un mínimo de 4 puntos sobre 10 para poder optar a superar esta actividad.

Respecto a la conservación de la calificación obtenida en esta actividad de evaluación, será de aplicación lo establecido en el Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y de Máster de la UPCT.

AEC2 (Actividad de Evaluación Continua 2: Peso = 20%): Examen escrito de problemas sin uso de software relacionados con el resto de los contenidos de la asignatura explicados en clase no evaluados en la AEC1. Se realizará una única prueba de este tipo con un peso del 20% sobre la calificación final, estableciéndose un mínimo de 3 puntos sobre 10 para poder optar a superar esta actividad.

Respecto a la conservación de la calificación obtenida en esta actividad de evaluación, será de aplicación lo establecido en el Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y de Máster de la UPCT.

AEC3 (Actividad de Evaluación Continua 3: Peso = 20%): Examen escrito de prácticas con uso de software relacionado con todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura explicados durante el curso. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis y el manejo del software estadístico. Se realizará una única prueba de este tipo con un peso del 20% sobre la calificación final, estableciéndose un mínimo de 3 puntos sobre 10 para poder optar a superar esta actividad.

Respecto a la conservación de la calificación obtenida en esta actividad de evaluación, será de aplicación lo establecido en el Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y de Máster de la UPCT.

Descripción y criterios de evaluación de Evaluación continua (trabajos e informes, pruebas parciales y control de asistencia):

AEC4 (Actividad de Evaluación Continua 4: Peso = 10%): Realización de cuestiones y problemas teórico-prácticos y/o cuestiones tipo test sin uso de software que evalúan la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas, y permiten comprobar el grado de consecución de las competencias específicas. No se establecerá puntuación mínima para esta actividad.

Respecto a la conservación de la calificación obtenida en esta actividad de evaluación, será de aplicación lo establecido en el Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y de Máster de la UPCT.

Descripción y criterios de evaluación de Realización y/o exposición y defensa de trabajos:

AEC5 (Actividad de Evaluación Continua 5: Peso = 10%): Realización de un trabajo en grupo con uso de software, propuesto por el profesor como actividad de aprendizaje cooperativo, con exposición oral de las conclusiones más relevantes. Se evalúa la resolución de problemas y el trabajo en equipo, así como las destrezas y habilidades para el manejo de herramientas estadísticas.

Respecto a la conservación de la calificación obtenida en esta actividad de evaluación, será de aplicación lo establecido en el Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y de Máster de la UPCT.

## 6.2. Sistema de evaluación final

El apartado 6.2 quedaría así:

Descripción y criterios de evaluación de Examen oficial:

Pruebas Escritas Oficiales (Peso Total = 80%). Se corresponden con dos Actividades de Evaluación (AEF1 y AEF2) descritas a continuación.

AEF1 (Actividad de Evaluación Final 1: Peso = 60%): Examen escrito de problemas sin uso de software relacionados con todos los contenidos de la asignatura explicados durante el curso. Se realizará una única prueba con un peso del 60% sobre la calificación final, estableciéndose una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 para poder optar a superar la asignatura. Esta actividad es equivalente a las AEC1 y AEC2 del Sistema de Evaluación Continua.

Respecto a la conservación de la calificación obtenida en esta actividad de evaluación, será de aplicación lo establecido en el Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y de Máster de la UPCT.

AEF2 (Actividad de Evaluación Final 2: Peso = 20%): Examen escrito de prácticas con uso de software relacionado con todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura explicados durante el curso. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis y el manejo del software estadístico. Se realizará una única prueba de este tipo con un peso del 20% sobre la calificación final, estableciéndose un mínimo de 3 puntos sobre 10 para poder optar a superar la asignatura. Esta actividad es equivalente a la AEC3 del Sistema de Evaluación Continua.

Respecto a la conservación de la calificación obtenida en esta actividad de evaluación, será de aplicación lo establecido en el Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y de Máster de la UPCT.

Descripción y criterios de evaluación de Evaluación continua (trabajos e informes, pruebas parciales y control de asistencia):

AEF3 (Actividad de Evaluación Final 3: Peso = 10%): Realización de cuestiones y problemas teórico-prácticos y/o cuestiones tipo test sin uso de software referidos a los contenidos de la actividad AEC4. Esta actividad es equivalente a la AEC4 del Sistema de Evaluación Continua. Al no establecerse mínimos, los estudiantes podrán conservar la calificación obtenida en la actividad AEC4. En caso de renuncia, deberán resolver individualmente cuestiones y/o problemas adicionales en la prueba de evaluación final AEF1. Estas cuestiones adicionales tendrán un peso del 10% sobre la calificación final.

<p>Respecto a la conservación de la calificación obtenida en esta actividad de evaluación, será de aplicación lo establecido en el Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y de Máster de la UPCT.</p> <p>Descripción y criterios de evaluación de Realización y/o exposición y defensa de trabajos:</p> <p>AEF4 (Actividad de Evaluación Final 4: Peso = 10%): Resolución individual con uso de software de cuestiones y/o problemas adicionales en la prueba de evaluación final AEF2, referidos a los contenidos de la actividad AEC5. Esta actividad es equivalente a la AEC5 del Sistema de Evaluación Continua. Al no establecerse mínimos, los estudiantes podrán conservar la calificación obtenida en la actividad AEC5. En caso de renuncia, deberán resolver individualmente cuestiones y/o problemas adicionales en la prueba de evaluación final AEF2. Estas cuestiones adicionales tendrán un peso del 10% sobre la calificación final.</p> <p>Respecto a la conservación de la calificación obtenida en esta actividad de evaluación, será de aplicación lo establecido en el Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y de Máster de la UPCT.</p>
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
Se deja en blanco.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
<p>Quedaría así:</p> <p>La nota final de la asignatura se obtendrá sumando las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades de evaluación, teniendo en cuenta sus ponderaciones correspondientes. Para superar la asignatura, el estudiante deberá obtener una nota final de, al menos, 5 puntos sobre 10 y haber alcanzado la calificación mínima exigida en cada actividad de evaluación.</p>
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
Mejoras en los programas de teoría y prácticas, en la descripción de las actividades docentes y de evaluación, etc. que se indican más arriba.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna, aparte de las propuestas en la fase 1 del Proyecto.

517102008	<b>TEORÍA DE ESTRUCTURAS (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	Diego Mayordomo Martínez
<b>2. Datos del profesorado</b>	
<p>Falta información sobre el profesorado:</p> <p>Horario de atención y ubicación durante las tutorías: Durante el periodo de suspensión de la actividad docente presencial, las tutorías son "Online" previa cita por correo electrónico con el alumno.</p> <p>Previo a la suspensión de la actividad docente presencial, los horarios de tutorías eran:</p> <p>Lunes de 16:00 h. a 17:00 h y de 19:00 h. a 21:00 h en el despacho 2.24 de la ETSINO.</p> <p>Martes de 16:00 h. a 19:00 h. en el despacho 2.24 de la ETSINO.</p> <p>Titulación: Dr. Arquitecto.</p>	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
<p>El programa de teoría está bien estructurado en unidades didácticas y temas.</p> <p>Propongo lo siguiente:</p> <p>Unir la Unidad Didáctica I y la II, puesto que la "Unidad Didáctica I" sólo es la "Introducción a la asignatura", y pienso que esa introducción aparezca como una unidad didáctica es excesivo.</p> <p>De este modo, la Unidad Didáctica I, quedaría como "Introducción a la asignatura y Elasticidad y Resistencia de Materiales" y los Temas 2 a 13 pasarían a la Unidad Didáctica I. Por su parte, la Unidad</p>	

Didáctica III: “Análisis de estructuras” pasaría a denominarse Unidad Didáctica II: “Análisis de Estructuras”
<b>4.3. Programa de prácticas</b>
<u>Se puede completar la información, aquí o en el apartado de Observaciones. El profesor propone hacerlo en Observaciones.</u>
<b>Observaciones (a 4.3)</b>
Propongo indicar lo siguiente: “Las prácticas son obligatorias, individuales y tienen una duración de 2 horas cada una. Requieren la entrega de un informe de prácticas en la fecha indicada, posteriormente a la realización de las mismas”.
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
-
<b>4.5. Observaciones</b>
Se debe adaptar a los cambios propuestos en 4.2.
<b>5. Actividades formativas</b>
<p>Tal y como se comentó en la presentación, las clases de teoría y problemas aparecerán juntas en la nueva guía.</p> <p>En las clases en aula informática, propongo indicar “Requieren la entrega de un informe de prácticas en la fecha indicada, posteriormente a la realización de las mismas”, en lugar de “Al finalizar las sesiones, el alumno deberá entregar los resultados obtenidos”. Las horas de las clases presenciales en aula informática son 4, y las totales propongo que sean 8. El resto planteo que se trasvasen a las clases de teoría y problemas.</p> <p>La actividad formativa de “Asistencia a Seminarios, Conferencias o Jornadas” no se está desarrollando en la asignatura, por lo que propongo su eliminación y que sus horas se traspasen las clases de teoría y problemas.</p> <p>La actividad formativa de “Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas” supone 8 horas presenciales (2 exámenes parciales de 4 horas cada uno), en el caso de evaluación continua. El ajuste de horas, se puede realizar nuevamente con las clases de teoría y problemas.</p> <p>Un posible ajuste de horas sería el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase de teoría y problemas: 160 h. Presencialidad: 35 %.</li> <li>- Clase en aula informática: 8 h. Presencialidad: 50 %.</li> <li>- Tutorías: 4 h. Presencialidad: 100 %.</li> <li>- Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas: 8 h. Presencialidad: 100 %.</li> </ul> <p><u>Este ajuste de horas, junto con la eliminación de la actividad formativa de “Asistencia a Seminarios, Conferencias o Jornadas” suponen cambios en la memoria verificada.</u></p>
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
<p>El sistema de evaluación continua “Examen oficial” quedaría:</p> <p>“(UD1) Elasticidad y Resistencia de materiales (40%)</p> <p>“(UD2) Análisis de estructuras (40%).</p> <p>En cuanto a la descripción del sistema de evaluación continua “Realización de prácticas de laboratorio, informáticas y/o campo” quedaría:</p> <p>“Se evalúan los informes de prácticas, individualmente según criterios de calidad previamente establecidos”</p>
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>



En cuanto a la descripción del sistema de evaluación final “Realización de prácticas de laboratorio, informáticas y/o campo” quedaría: “Se evalúan los informes de prácticas, individualmente según criterios de calidad previamente establecidos”
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar la información en PERSONAS.</li> <li>2) Mejoras en los programas de teoría y prácticas, en la descripción de las actividades docentes y de evaluación, etc. que se indican en los apartados anteriores.</li> </ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<p>Además de las que se indicaron en la fase 1, se proponen las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Al final de este apartado, en lugar de donde dice “...análisis matricial de estructuras”, se puede decir “...introducción al análisis matricial de estructuras...”</li> <li>2) Se propone modificar las actividades formativas, el reparto de horas entre ellas y la presencialidad. Puesto que en la memoria verificada 2020, al contrario que en la anterior, aparece la actividad formativa “Estudio individual”, y teniendo en cuenta que el máximo para las dos primeras actividades en una asignatura de 6 ECTS es de 60 horas, el reparto quedaría así: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases de teoría, problemas, casos prácticos: 56 h. Presencialidad: 100 %.</li> <li>- Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo: 8 h. Presencialidad: 50 %.</li> <li>- Tutorías: 4 h. Presencialidad: 100 %.</li> <li>- Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas: 8 h. Presencialidad: 100 %.</li> <li>- Estudio individual: 104 h. Presencialidad 0 %.</li> </ul> </li> <li>3) Se propone poner a 0 la ponderación mínima de la actividad de evaluación “Otras actividades de evaluación sumativas”. Esto debería hacerse para todas las asignaturas de ambos títulos en las que sea mayor que 0.</li> <li>4) Se propone subir a 20 la ponderación máxima de la actividad “Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo”.</li> </ol>

522101011	<b>TOPOGRAFÍA</b>
<b>Revisada por:</b>	Manuel Francisco Rosique Campoy
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Faltaba información sobre titulación y tutorías. Ya se ha introducido en PERSONAS.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Comprobado.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	

Modificaría la Práctica 1 para dar cabida a las posibles prácticas de MDT en aula de informática y recoger las prácticas de replanteo o GNSS que ya se realizan. Las Prácticas 2 y 3 las dejaría como están.

**Práctica 1 (P1)**

Resolución de ejercicios y supuestos prácticos. Presencial convencional.

Se realizan en el aula, aula de informática o campo. Consisten en la resolución de ejercicios prácticos propuestos por el profesor. Los estudiantes disponen de un tiempo para intentar resolver cada ejercicio o supuesto antes de que lo haga el profesor o uno de los estudiantes. Consistirán en la resolución de ejercicios correspondientes al programa de teoría, manejo básico de programas informáticos topográficos y de SIG, ejecución de replanteos básicos en campo y manejo de GNSS. Se completa con la realización en casa de otros ejercicios propuestos por el profesor.

**Observaciones (a 4.3)**

En blanco. El texto que aparece en la guía debe trasladarse a 4.5.

**4.4. Programa de teoría en inglés**

Se debe sustituir en la Guía. Los nombres de los temas no coincidían en español e inglés.

- I. INTRODUCTION. BASIC CONCEPTS
  1. Concept of topography.
  2. Notions of geodesy.
  3. Notions of cartography.
  4. Theory of errors.
- II. TOPOGRAPHICAL INSTRUMENTS
  5. Polar and cartesian coordinates.
  6. Elements of topographical instruments.
  7. Measurement of angles and distances.
  8. Level and compass.
  9. Total stations.
- III. TOPOGRAPHICAL METHODS AND UPLIFTS
  10. Planimetric methods: Radiation.
  11. Planimetric methods: Traverse.
  12. Planimetric methods: Intersection.
  13. Altimetric networks.
  14. Planning a topographical network.
- IV. APPLICATIONS
  15. Earthwork quantities.
  16. Setting out.
  17. Auscultation and instrumentation of civil engineering works.
- V. GNSS, PHOTOGRAMMETRY, REMOTE SENSING AND GPS
  18. GNSS
  19. Photogrammetry.
  20. Remote Sensing.
  21. GIS.

**4.5. Observaciones**

Estas observaciones, que en la Guía aparecen en observaciones del programa de prácticas, deben trasladarse al punto 4.5. Las observaciones a las prácticas quedan en blanco.

**5. Actividades formativas**

En la descripción de “Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo”:

Prácticas con instrumentos topográficos: Se trabaja con los estudiantes, en aula y en el campo, mostrando todos los aspectos relevantes sobre conocimiento y manejo de instrumentos y haciéndoles practicar con ellos.

Prácticas en aula de informática y campo de apoyo a la teoría. Se trabaja con los estudiantes mostrándoles la aplicación práctica de los contenidos teóricos impartidos y haciéndoles practicar la ejecución de aplicaciones topográficas y el manejo de software específico de la materia.
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
Se debe subir a 30 % el peso de la actividad de evaluación “Evaluación de trabajos, informes, etc.” e incluir en ella la evaluación de ejercicios y prácticas propuestas por el profesor, que en la guía revisada aparecen en la actividad “Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo”. Esta última actividad se debe dejar en blanco y poner su peso a 0 %.
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
Ídem que el continuo.
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
Creo que es correcto.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
Creo que es correcto.
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar la información en PERSONAS (ya está hecho). 2) Mejoras en los programas de teoría en inglés y prácticas, en la descripción de las actividades docentes y en las observaciones que se indican en los apartados anteriores.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

522101006	<b>MATEMÁTICAS II</b>
<b>Revisada por:</b>	Juan Ruiz Álvarez
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Falta la titulación de Juan Ruiz: Licenciado en Ciencias Físicas (2014) Doctor Ingeniero de Telecomunicación (2010) Ingeniero de Telecomunicación (2005)	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Hay que cambiarlo por el siguiente: Unidad didáctica I. Cálculo de funciones de varias variables. 1. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. CONTINUIDAD. 2. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. DIFERENCIABILIDAD. 3. INTEGRACIÓN MULTIDIMENSIONAL. Unidad didáctica II. Cálculo numérico. 4. INTRODUCCIÓN Y TEORÍA DE ERRORES. 5. TÉCNICAS DE INTERPOLACIÓN. 6. DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA. 7. MÉTODOS DE CÁLCULO DE CEROS DE FUNCIONES. 8. RESOLUCIÓN DE SISTEMAS LINEALES.	

**4.3. Programa de prácticas**

Hay que cambiarlo por el siguiente:

- P1. Interpolación. 3 horas. Programación de rutinas relacionadas con la interpolación numérica de datos.
- P2. Diferenciación e integración numérica. 2 horas. Programación de rutinas relacionadas con la diferenciación e integración numérica de datos.
- P3. Ceros de funciones. 2 horas. Programación de rutinas relacionadas con la localización de ceros de funciones numéricamente.
- P4. Sistemas lineales. 2 horas. Programación de rutinas relacionadas con la resolución de sistemas lineales y al cálculo de determinantes numéricamente.

**Observaciones (a 4.3)**

Hay que añadir lo siguiente:

Las prácticas se realizarán en Octave en el aula de informática. Será necesario entregar una memoria de prácticas que se podrá realizar en grupos de 3 personas como máximo.

**4.4. Programa de teoría en inglés**

Hay que cambiarlo por el siguiente:

- U1. Calculus of functions of several variables
  - 1. Differential calculus of functions of several variables.
  - 2. Integral calculus of functions of several variables.
- U2. Numerical calculus
  - 3. Introduction and error analysis.
  - 4. Interpolation technics.
  - 5. Numeric differentiation and integration.
  - 6. Methods to compute zeros of functions.
  - 7. Methods for solving linear systems of equations.

**4.5. Observaciones**

-

**5. Actividades formativas**

-

**6.1. Sistema de evaluación continua**

En la parte de prácticas debería decir:

Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo:

Las prácticas se evaluarán mediante la entrega de informes de prácticas con ejercicios que el estudiante deberá resolver individualmente o en grupo. En estos informes se valorará la corrección, la presentación, la capacidad de describir el trabajo realizado, de interpretar correctamente y de discutir los resultados obtenidos, así como de relacionarlos con la teoría de la asignatura. Los alumnos que suspendan el informe de prácticas, tendrán la posibilidad de presentar un nuevo informe en la fecha fijada para el examen final de la asignatura.

15%

**6.2. Sistema de evaluación final**

En la parte de prácticas debería decir:

Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo:

Las prácticas se evaluarán mediante la entrega de informes de prácticas con ejercicios que el estudiante deberá resolver individualmente o en grupo. En estos informes se valorará la corrección, la presentación, la capacidad de describir el trabajo realizado, de interpretar correctamente y de

discutir los resultados obtenidos, así como de relacionarlos con la teoría de la asignatura. Los alumnos que suspendan el informe de prácticas, tendrán la posibilidad de presentar un nuevo informe en la fecha fijada para el examen final de la asignatura. 15%
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
Hay que cambiarlo por: Para la entrega de informes de prácticas y de los ejercicios entregables se realizará principalmente el Aula Virtual. Por este motivo es importante que el alumno tenga actualizado sus datos en la plataforma.
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar la información en PERSONAS. 2) Mejoras en los programas de teoría y prácticas, en las observaciones, etc., que se indican en los apartados anteriores.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

516102003	<b>ECONOMÍA Y EMPRESA (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	Elena de Lara Rey / Eusebio Ángel Martínez Conesa
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Falta titulación de los dos profesores: Elena de Lara Rey: Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales. Eusebio Ángel Martínez Conesa: Doctor en Gestión de Empresas, Ingeniero en Organización de Empresas e Ingeniero Técnico de Minas. Hay que eliminar los números de teléfono que figuran en PERSONAS para el profesor Martínez Conesa	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Se debe añadir “UNIDAD DIDÁCTICA I” y “UNIDAD DIDÁCTICA II”. El programa quedaría así: UNIDAD DIDÁCTICA I: ECONOMÍA Tema 1.- Introducción a la Economía. Tema 2.- Análisis coste beneficio. Tema 3.- Indicadores económicos básicos I. Tema 4.- Indicadores económicos básicos II. Tema 5.- Factores de crecimiento económico. Tema 6.- Sector construcción. Tema 7.- Economía de las infraestructuras. UNIDAD DIDACTICA II: EMPRESA Tema 8.- La empresa como realidad socioeconómica. Tipos de empresas. Tema 9.- Gestión empresarial: planificación y control, organización, y dirección. Tema 10.- Toma de decisiones. Tema 11.- La dirección de recursos humanos. Tema 12.- La función de producción. Tema 13.- La gestión de proyectos. Tema 14.- La gestión de la calidad.	

<b>4.3. Programa de prácticas</b>
Ninguna actividad es de laboratorio, campo o a realizar en el aula informática, por lo que en la guía docente debería estar en blanco este apartado y por tanto tendríamos que eliminar lo que hay.
<b>Observaciones (a 4.3)</b>
-
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
Falta añadir U. I en "Economy" y U.II en "Business"
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
<p>En la guía docente de "Economía y Empresa" en el apartado de "Actividades formativas", las "clases de teoría" están separadas de las "Clases de problemas". De acuerdo con la ficha de la asignatura de la nueva Memoria del título, tenemos que unir esas dos actividades y quedaría así:</p> <p>Clases de teoría, problemas y casos prácticos</p> <p>Descripción (he eliminado debate, se puede considerar como un caso particular de "intervenciones". He añadido "Resolución de dudas planteadas por estudiantes"):</p> <p>Clase magistral. Exposición de contenidos mediante presentación y/o explicación por parte del profesorado. Resolución de dudas planteadas por estudiantes.</p> <p>Problemas y casos prácticos: Resolución de ejercicios, casos y/u otras actividades varias como intervenciones en clase sobre artículos propuestos.</p> <p>En la guía docente se indica como denominación "trabajo en grupo (preparación y/o exposición) y en la Memoria se indica "Preparación/exposición de trabajos, informes, etc." Se debe poner la denominación de la Memoria y la descripción actual de la guía docente es correcta.</p> <p>En la próxima guía docente, acorde con la nueva memoria debe aparecer la actividad formativa "Estudio individual".</p>
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
<p>La descripción de "examen oficial" debe quedar así:</p> <p>Evaluación conforme al Reglamento de Evaluación para los Títulos Oficiales de Grado y Máster de la Universidad Politécnica de Cartagena.</p> <p>Dos exámenes parciales por cuatrimestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuatrimestre 1: dos pruebas sobre la unidad didáctica "Economía". Ponderación en la nota final de la asignatura de esta unidad: 40%. Nota mínima de 3 puntos sobre 10 en cada parcial. Ponderación de cada parcial en la nota final: 20%</li> <li>- Cuatrimestre 2: dos pruebas sobre la Unidad didáctica "Empresa". Ponderación en la nota final de la asignatura de esta unidad: 30%. Una prueba tipo test cuyo peso en la calificación final es del 15% y es necesario obtener un 3 sobre 10 para realizar la nota media final. Una prueba de ejercicios teórico-prácticos cuyo peso en la calificación final es del 15% y es necesario obtener un 3 sobre 10 para realizar la nota media final.</li> </ul> <p>La descripción de "Realización y/o exposición y defensa de trabajos" debe quedar así:</p> <p>Realización de dos o tres ejercicios y casos, y realización y exposición de trabajo grupal. Cada actividad será preparada en casa por el alumno y realizada durante el horario de clase y la asistencia será obligatoria. Los alumnos serán avisados con suficiente antelación antes de la realización obligatoria en clase para cada actividad. Se evaluarán por medio de informes que presentarán,</p>

individualmente y/o grupal los estudiantes menos el trabajo de grupo que será un informe por grupo. La calificación se conserva para convocatorias y cursos académicos posteriores. Aquellos estudiantes que hayan suspendido podrán optar por presentar un nuevo informe a través del Aula Virtual con un plazo hasta la fecha fijada para el examen final.

## 6.2. Sistema de evaluación final

La descripción de “examen oficial” debe quedar así:

Evaluación conforme al Reglamento de Evaluación para los Títulos Oficiales de Grado y Máster de la Universidad Politécnica de Cartagena.

- Un examen de la parte I: Unidad didáctica Economía con una ponderación en la nota final de la asignatura del 40%, el examen consta de dos partes de idéntica ponderación en la nota final. Es necesario obtener un mínimo de 3 puntos sobre 10 en el examen de la parte I.
- Un examen de la parte II: Unidad didáctica Empresa con una ponderación en la nota final de la asignatura del 30%. El examen consistirá de dos pruebas, un test cuyo peso en la calificación final es del 15% y es necesario obtener un 3 sobre 10 para realizar la nota media final y una prueba de ejercicios teórico-prácticos cuyo peso en la calificación final es del 15% y es necesario obtener un 3 sobre 10 para realizar la nota media final.

La descripción de “Realización y/o exposición y defensa de trabajos” debe quedar así:

Realización de dos o tres ejercicios y casos, y realización y exposición de trabajo grupal. Cada actividad será preparada en casa por el alumno y realizada durante el horario de clase y la asistencia será obligatoria. Los alumnos serán avisados con suficiente antelación antes de la realización obligatoria en clase para cada actividad. Se evaluarán por medio de informes que presentarán, individualmente y/o grupal los estudiantes menos el trabajo de grupo que será un informe por grupo. La calificación se conserva para convocatorias y cursos académicos posteriores. Aquellos estudiantes que hayan suspendido podrán optar por presentar un nuevo informe a través del Aula Virtual con un plazo hasta la fecha fijada para el examen final.

## 6.3. Evaluación formativa

-

### Observaciones (a la evaluación)

-

### Mejoras que se proponen para la guía docente:

- 1) Completar la información en PERSONAS.
- 2) Mejoras en los programas de teoría y prácticas, en la descripción de las actividades formativas y de los sistemas de evaluación que se indican en los apartados anteriores.

### Mejoras que se proponen para la memoria verificada:

Ninguna.

516102007	<b>HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEOROLOGÍA (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	Sandra G. García Galiano
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Información completa.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Verificado.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	

Verificado. Todas las prácticas son individuales. Si se requiere como norma general, podría indicarse si son evaluables o no, o incluso su duración.
<b>Observaciones (a 4.3)</b>
Verificado. No aparece o está en blanco.
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
Verificado.
<b>4.5. Observaciones</b>
Verificado. Está en blanco.
<b>5. Actividades formativas</b>
Verificado.
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
Verificado.
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
Verificado.
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
Verificado. Está en blanco.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
Verificado. No aparece o está en blanco.
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
Ninguna.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<p>1) El nombre de la asignatura en la memoria verificada no es correcto: pone "HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEREOLOGÍA" y debe poner "HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEOROLOGÍA".</p> <p>2) Los contenidos incluidos en la Memoria Verificada no son correctos, presentan inconsistencias. A continuación la modificación propuesta:</p> <p>El ciclo hidrológico. Climatología. Meteorología. Modelos Climáticos. Modelos hidrológicos. Herramientas SIG y MED. Precipitación. Evaporación. Evapotranspiración. Infiltración y Humedad del suelo. Análisis de hidrogramas. Hidrometría. Hidrograma Unitario. Caracterización hidromorfométrica. Propagación del flujo. Estadística aplicada a la Hidrología.</p>

522101008	<b>QUÍMICA APLICADA</b>
<b>Revisada por:</b>	José Pérez Pérez
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Falta incluir horario de atención y ubicación durante las tutorías y Titulación	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
-	



<b>4.3. Programa de prácticas</b>
Falta especificar la duración.
<b>Observaciones (a 4.3)</b>
Falta especificar que son prácticas de laboratorio, obligatorias y en grupos de 2 personas.
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
-
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
-
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
La descripción de otras actividades de evaluación sumativa no es correcta. Falta indicar el tipo de examen: problemas y preguntas de teoría.
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
No coincide exactamente con el sistema de evaluación continua.
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar la información en PERSONAS. 2) Mejoras en la descripción de las prácticas y de la evaluación.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
1) Poner a 0 % el peso mínimo en la horquilla de la actividad de evaluación "Otras actividades de evaluación sumativas". Esto debería hacerse en todas las asignaturas en las que figure esa actividad. 2) Recuperar la formulación de la competencia C02 tal como aparecía en el plan de estudios en extinción. El texto de la Orden CIN "Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción." se completó con "Química del agua". Este cambio se perdió al verificar el nuevo título (2020), pero aparece en la memoria del anterior (2016 y anteriores).

517101001	<b>AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	Sonia Busquier Sáez
<b>2. Datos del profesorado</b>	
En la guía docente del curso 2019-2020 falta la titulación de ambas profesoras, pero como para el curso que viene creo que la doy yo sola, pongo mis datos:	

<p>Falta la titulación de Sonia Busquier Sáez</p> <p>Licenciada en CC. Matemáticas (1996)</p> <p>Doctora en CC. Matemáticas (2003)</p>
<p><b>4.2. Programa de teoría</b></p>
<p>Debe quedar así:</p> <p>UD1. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.</p> <p>Tema 1. Introducción a la Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones diferenciales de primer orden: variables separadas y lineales. Ecuaciones exactas. Otros tipos de ecuaciones reducibles a las anteriores.</p> <p>Tema 2. Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.</p> <p>UD2. ECUACIONES Y SISTEMAS DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN ARBITRARIO.</p> <p>Tema 3. Definiciones básicas. Resolución de EDO's lineales de orden superior y sistemas lineales de EDO's de coeficientes constantes.</p> <p>Tema 4. Transformada de Laplace y su aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.</p> <p>UD3. SERIES DE FOURIER Y ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES.</p> <p>Tema 5. Series de Fourier.</p> <p>Tema 6. Modelización mediante ecuaciones en derivadas parciales: Ecuación del calor y de ondas. Método de separación de variables.</p> <p>UD4. MÉTODOS NUMÉRICOS.</p> <p>Tema 7. Introducción y Teoría de errores.</p> <p>Tema 8. Interpolación.</p> <p>Tema 9. Diferenciación e integración numéricas.</p> <p>Tema 10. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.</p> <p>Tema 11. Sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Tema 12. Ecuaciones diferenciales.</p>
<p><b>4.3. Programa de prácticas</b></p>
<p>Debe quedar así:</p> <p>P1. Introducción y Teoría de errores. 2 horas</p> <p>P2. Interpolación. 3 horas</p> <p>P3. Diferenciación e integración numéricas. 3 horas</p> <p>P4. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales. 3 horas</p> <p>P5. Sistemas de ecuaciones lineales. 3 horas</p> <p>P6. Ecuaciones diferenciales. 8 horas</p>
<p><b>Observaciones (a 4.3)</b></p>
<p>Debe quedar así:</p> <p>Prácticas obligatorias. Se llevarán a cabo en el aula de informática. Se utilizará el programa MatLab o en su defecto Octave. En cada práctica se trabajarán los métodos específicos para cada tipo de problema, los cuales se diferenciarán unos de otros por el nombre de la práctica. Los alumnos deben de saber manejar MaTlab. Siempre se les facilitará un programa guía, la dificultad no está en saber programas y sí en entender que está programado, con el fin de poder modificarlo y adaptarlo a problemas similares, propios del temario de la asignatura.</p> <p>Se deberá entregar por grupos un archivo en pdf con los problemas propuestos en ellas, así como los asignados al equipo. Se valorará la corrección, la presentación, la capacidad de describir el trabajo realizado, de interpretar correctamente y de discutir los resultados obtenidos, así como de relacionarlos con la teoría de la asignatura. Con carácter individual o por parejas se deberán subir a las tareas del aula virtual lo trabajado en cada sesión. Se propondrá una fecha límite para la entrega grupal del trabajo. En caso de no superarse, se tendrá la opción de examinarse de ellas en el examen final de la asignatura.</p>
<p><b>4.4. Programa de teoría en inglés</b></p>

Hay que cambiar “bloque” por “UD”.
<b>4.5. Observaciones</b>
En blanco.
<b>5. Actividades formativas</b>
Falta la descripción, por ser el formato antiguo.
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
-
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
-
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar la información en PERSONAS. 2) Cambios en los programas de teoría y prácticas.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

517102003	<b>ECONOMIA Y EMPRESA (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	Marina Villena Navarro
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Falta información: Horario de atención y ubicación durante las tutorías: Martes de 17:00 a 19:00 en el EDIFICIO DE LA FACULTAD CC EMPRESA, Planta 2, Despacho 29. Jueves de 16:00 a 18:00 en el EDIFICIO DE LA FACULTAD CC EMPRESA, Planta 2, Despacho 29. Titulación: Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
-	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
Debería estar en blanco, ya que en la asignatura no se realizan prácticas de laboratorio, aula de informática o campo. Las descripciones que figuran aquí pueden pasar al apartado 5, en las correspondientes actividades formativas.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	

-
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
-
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
-
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
Se debe adaptar a la Normativa de evaluación vigente: el número de exámenes parciales, salvo excepciones motivadas y aprobadas por el órgano competente, debe ser de dos como mínimo.
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
Se debe adaptar a la Normativa de evaluación vigente. No sé si en la evaluación final tienen que mantenerse los mismos porcentajes que en la evaluación continua. Si es así tendrían que igualarse. <u>NOTA del coordinador del PIMD:</u> No es obligatorio. Lo que sí debe tenerse en cuenta es que ambos sistemas deben evaluar todos los resultados del aprendizaje de la asignatura.
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar la información en PERSONAS. 2) Dejar en blanco el apartado 4.3. 3) Modificar los sistemas de evaluación para cumplir con la Normativa vigente.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

517102010	<b>TOPOGRAFIA (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	Manuel Alcaraz Aparicio
NOTA: La tarea ha tenido como objetivo no solo revisar la GD antigua sino generar la de la nueva asignatura de TOPOGRAFÍA DE GIRME, al cambiar créditos (pasa de 4,5 e 6 ECTS) y cuatrimestre.	
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Es correcto.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	

Se proponen varios cambios: se introduce una nueva unidad didáctica, la IV, con dos temas, 16 y 17; se reenumeran temas y unidades didácticas; se añade un nuevo tema, al final, que sería el 20. El programa quedaría así:

**UNIDAD DIDÁCTICA I.- INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS**

1. CONCEPTO DE TOPOGRAFÍA.- Objeto de la Topografía. Mapas y planos. Escalas y límite de la percepción visual. Concepto de planimetría y altimetría. Influencia de la curvatura terrestre.
2. NOCIONES DE GEODESIA.- Geoide y elipsoide. Coordenadas geográficas. Concepto de meridiana. Acimut. Métodos geodésicos. Redes geodésicas españolas.
3. NOCIONES DE CARTOGRAFÍA.- Proyecciones cartográficas. Deformaciones y escala local. Sistemas convencionales. Sistemas perspectivos. Sistemas por desarrollo. Proyecciones Lambert y U.T.M.
4. TEORÍA DE ERRORES.- Tipos de errores. Distribución de los errores accidentales. Transmisión de los errores accidentales. Concepto de error de cierre y compensación.
5. COORDENADAS CARTESIANAS Y POLARES.- Coordenadas polares. Coordenadas cartesianas. Transformación de coordenadas. Coordenadas relativas y absolutas

**UNIDAD DIDÁCTICA II. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS**

6. ELEMENTOS DE LOS INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS.- Elementos de fijación y puesta en estación. Niveles de burbuja. Anteojos. Definición de ejes. Elementos de medida de ángulos. Miras y señales.
7. MEDIDA DE ÁNGULOS Y DISTANCIAS.- Medida de ángulos horizontales y verticales. Medida directa y medida indirecta de distancias. Errores accidentales en la medida de ángulos y distancias.
8. EL TEODOLITO.- Constitución del teodolito. Ejes y movimientos. Puesta en estación. Medida de ángulos. Métodos para aumentar la precisión. Verificaciones y correcciones.
9. TAQUÍMETROS Y ESTACIONES TOTALES.- Orientación. Medida de distancias. Cálculo del desnivel. Errores accidentales en la medida de desniveles. Teodolitos electrónicos. Estaciones totales.
10. EL NIVEL.- Niveles: fundamento y tipos. Errores accidentales; error kilométrico.

**UNIDAD DIDÁCTICA III. MÉTODOS Y LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS**

11. MÉTODOS PLANIMÉTRICOS.- Método de Radiación. Método de Itinerario. Tipos de itinerario. Método de Intersección. Intersección directa. Intersección inversa: método de Pothénot; método de Hansen.
12. MÉTODOS ALTIMÉTRICOS.- Errores sistemáticos en altimetría. Nivelación geométrica. Nivelación trigonométrica. Errores accidentales en nivelación.
13. REDES PLANIMÉTRICAS.- Red trigonométrica. Red topográfica. Red de detalle o relleno. Cálculo y compensación de redes. Dibujo del plano: Planimetría.
14. REDES ALTIMÉTRICAS.- Representación altimétrica del terreno. Redes altimétricas. Cálculo y compensación. Dibujo del plano: Altimetría.
15. PLANIFICACIÓN DE UN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.- Criterios para el establecimiento de redes planimétricas y altimétricas. Acumulación de errores. Comprobación final.

**UNIDAD DIDÁCTICA IV. FOTOGRAMETRÍA Y GPS**

16. PRINCIPIOS DE FOTOGRAMETRÍA.- Fundamento. Orientación y restitución de un par de fotogramas. Instrumentos. Fotogrametría terrestre. Fotogrametría aérea. Concepto de Aerotriangulación. Ortoproyección.
17. INTRODUCCIÓN AL GPS.- Conceptos básicos. Funcionamiento del GPS. Tipos de posicionamiento en GPS. Tipos de receptores

**UNIDAD DIDÁCTICA V. APLICACIONES**

18. MOVIMIENTO DE TIERRAS.- Cubicación: métodos a emplear. Método de los perfiles.
19. REPLANTEOS.- Replanteo de puntos. Replanteo de alineaciones rectas. Replanteo de alineaciones curvas circulares. Curvas circulares compuestas.
20. CONTROL DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE TIERRA.- Introducción. Infraestructura topográfica y métodos topográficos empleados

### 4.3. Programa de prácticas

En este apartado y teniendo en cuenta que en la memoria de verificación de GIRME la distribución entre clases teóricas, problemas y casos prácticos son 41 horas y 19 en prácticas

de laboratorio, campo o informática, la primera práctica de la GD 20-21 debería desaparecer, y añadiría dos nuevas prácticas, quedando:

Práctica 1. Resolución de ejercicios y supuestos prácticos. DESAPARECE

Se realizan en el aula y consisten en la resolución de ejercicios y supuestos prácticos propuestos por el profesor. Los estudiantes disponen de un tiempo para intentar resolver cada ejercicio antes de que lo haga el profesor o uno de los estudiantes. Se completa con la resolución en casa de otros ejercicios propuestos por el profesor.

Práctica 1. Conocimiento y manejo de instrumentos topográficos.

Se realiza en el aula y en el campo. El profesor instruye a los alumnos en el conocimiento y manejo de estación total y nivel, junto con sus elementos accesorios (trípode, mira, prisma y jalón). Los alumnos practican por grupos y en horario abierto hasta adquirir las habilidades y destrezas requeridas.

Practica 2. Conocimiento y manejo de GNSS en topografía. AÑADIDA

Se realiza en campo y en grupo. El profesor instruye a los alumnos en el conocimiento y manejo del GNSS.

Practica 3. Calculo del movimiento de tierras de un proyecto. AÑADIDA

Se realiza en laboratorio de informática, individualmente y con software de topografía movimiento de tierras en entorno CAD. Los estudiantes siguen los pasos que el profesor a planificado en un proyecto de obra lineal y de una explotación minera para el cálculo del movimiento de tierras.

Práctica 3. Trabajo en grupo: levantamiento topográfico y elaboración del plano. Consiste en realizar un levantamiento topográfico propuesto por el profesor y dibujar el correspondiente plano. La práctica se desarrolla en grupos de 5 estudiantes. Se presenta un informe por cada grupo

#### Observaciones (a 4.3)

Quedaría así:

Tienen carácter obligatorio. La NO asistencia tendrá que ser avisada con antelación al desarrollo de la práctica, para que esta pueda ser recuperable

#### 4.4. Programa de teoría en inglés

Quedaría así:

U I Introduction. Basic concepts

1. Concept of topography.
2. Notions of geodesy.
3. Notions of cartography.
4. Theory of errors.
5. Polar and cartesian coordinates.

U II. Topographical instruments

6. Elements of topographical instruments.
7. Measurement of angles and distances.
8. Theodolites.
9. Tacheometers and total stations.
10. Level and compass.

U III. Topographical methods and uplifts

11. Planimetric methods: intersection, traverse and radiation.
12. Altimetric methods: geometric levelling and trigonometrical levelling.
13. Planimetric networks.
14. Altimetric networks.
15. Planning a topographical network.

U IV. Photogrammetry and GNSS

16. Principles of photogrammetry.
17. Introduction to GNSS.

U V. Applications:

18. Earthwork quantities.
19. Setting out.
20. Control of structures

**4.5. Observaciones**

-

**5. Actividades formativas**

Lo que aparece en la memoria verificada es:

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría, problemas, casos prácticos	41	100
Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	19	100
Tutorías	4	50
Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	32	0
Actividades de evaluación formativas y sumativas	7	100
Estudio individual	77	0

Denominación	Descripción	Horas	Pesencialidad
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes	60 (21P+39NP)	35
Clase de problemas	Se plantea cada ejercicio y se da un tiempo para que el estudiante intente resolverlo. Se resuelve con ayuda de la pizarra y, en ocasiones, con la participación de estudiantes voluntarios.	58 (20P+38NP)	35
Practica de campo	Se trabaja con los estudiantes, en aula y en el campo, mostrando todos los aspectos relevantes sobre conocimiento y manejo de instrumentos y haciéndoles practicar con ellos. Se explica el trabajo a realizar por los alumnos, consistente en un levantamiento topográfico y la elaboración del correspondiente informe	29 (6P+23NP)	20
Practica de campo	Se trabaja con los estudiantes en campo con GNSS	2 (2)	100
Laboratorio de informática	Se desarrolla una práctica completa de software de topografía y movimiento de tierras que habrá que presentar	20 (11P+9NP)	55
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios, manejo de instrumentos y el trabajo de campo.	4	50
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Evaluación escrita (examen oficial). Prueba oral de manejo de instrumentos: se repite cuantas veces sea necesario hasta que el alumno acredite haber adquirido las habilidades y destrezas correspondientes.	7	100

**6.1. Sistema de evaluación continua**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes (orales o escritos)	70.0	80.0
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	20.0	30.0
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	0.0	10.0
Técnicas de observación o registro (listas de control, rúbricas, etc.)	0.0	5.0

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación (%)
Primer Examen parcial	Examen parcial de las unidades didácticas I y II. Estará compuesto, por teoría y problemas. La teoría a través de preguntas tipo test, con un peso del 50%, y los problemas con un peso del 50%.  Se necesitará tener una calificación mínima igual o superior a 3 puntos para superar la asignatura.	35
Segundo Examen parcial	Examen parcial de las unidades didácticas III, IV y V. Estará compuesto, por teoría y problemas. La teoría a través de preguntas tipo test, con un peso del 50%, y los problemas con un peso del 50%.  En el segundo examen parcial se podrá recuperar el primer examen parcial.  Se necesitará tener una calificación mínima igual o superior a 3 para superar la asignatura.	35
Presentación del trabajo: levantamiento topográfico	Presentación del levantamiento topográfico mediante un informe donde se valorará la calidad en la toma de datos, la resolución de los métodos topográficos utilizados, la bondad del plano generado y la propia presentación el informe. En cada una de las fases del trabajo se revisará con el profesor. Se entregará definitivamente, al menos, cinco días antes de la entrega de actas.	20
Presentación de practica de informática	Se presentarán las prácticas realizadas en formato CAD, previa revisión del profesor. Se entregará, al menos, cinco días antes de la entrega de actas.	7.5
Listas de control	Se pasarán listas de control tanto en las clases de aula como en las prácticas. La máxima puntuación se conseguirá con al menos el 85% de asistencia	2.5

6.2. Sistema de evaluación final		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación (%)
Examen final	Se realizarán un examen final compuesto, por teoría y problemas. La teoría a través de preguntas tipo test, con un peso del 50%, y los problemas con un peso del 50%.	70
Presentación del trabajo: levantamiento topográfico	Presentación del levantamiento topográfico mediante un informe donde se valorará la calidad en la toma de datos, la resolución de los métodos topográficos utilizados, la bondad del plano generado y la propia presentación el informe. En cada una de	20



	las fases del trabajo se revisará con el profesor. Se entregará definitivamente, al menos, cinco días antes de la entrega de actas.	
Presentación de practica de de informática	Se presentarán las prácticas realizadas en formato CAD, previa revisión del profesor. Se entregará, al menos, cinco días antes de la entrega de actas.	10
<b>6.3. Evaluación formativa</b>		
-		
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>		
<p>Quedaría así:</p> <p>Para las convocatorias extraordinarias o las convocatorias de la segunda matrícula se guardarán las notas del trabajo y de las prácticas de informática.</p>		
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>		
La guía se ha rehecho entera teniendo en cuenta los cambios de la asignatura en el nuevo plan, que se harán efectivos a partir del curso 2021-22		
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>		
1) Se deben cambiar los contenidos en la memoria verificada: se deberían meter explícitamente tanto fundamentos de FOTOGRAMETRÍA como de GPS.		

517102001	<b>AMPLIACIÓN DE GEOLOGÍA - Parte de Hidrogeología</b>
<b>Revisada por:</b>	Marisol Manzano Arellano
<p>NOTA: Se ha revisado solo la parte de la guía docente correspondiente a HIDROGEOLOGÍA, ya que esta se separa como asignatura independiente en el plan de estudios 2020. La revisión se ha hecho con la intención de que sirva para la redacción de la guía docente de 2021-22, curso en el que empieza a impartirse la nueva asignatura.</p>	
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Está correcto.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Está correcto.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
<p>La parte de Hidrogeología* de la asignatura del plan en extinción no tiene prácticas, ni de laboratorio ni de informática ni del campo. Tiene 4 ejercicios que se resuelven individualmente y se entrega una memoria. Por razones históricas (herencia de planes y profesores anteriores) esos ejercicios se denominan, erróneamente, prácticas, y aparecen en la sección 4.3 de la Guía Docente. También se incluye aquí erróneamente, como Práctica 5, una visita técnica o excursión de contenido hidrogeológico.</p> <p>*La parte de Mineralogía y Petrología sí tiene prácticas. Esta parte será objeto del informe de Virginia Robles.</p>	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	

En la Guía Docente de la asignatura del plan en extinción pone el texto de más abajo. Pero puesto que los ejercicios de Hidrogeología no son prácticas, en la Guía de la asignatura Hidrogeología del nuevo plan de estudios habría que eliminar dicho texto.

“Para aprobar la asignatura es obligatorio realizar y aprobar las prácticas de ambas partes del temario. Para tener opción de realizar los exámenes de teoría de la parte de Hidrología Subterránea es imprescindible haber entregado y aprobado previamente las prácticas”

#### 4.4. Programa de teoría en inglés

Sí, está.

#### 4.5. Observaciones

En este apartado de la Guía hay una descripción extensa de los objetivos del aprendizaje.

#### 5. Actividades formativas

En este apartado sí es correcta la denominación de la actividad formativa de Hidrogeología que en la sección 4.3 se llama Prácticas, ya que aquí pone Clase de problemas. La descripción actual se debería completar de forma que quede así:

“Explicación en clase de los objetivos y las metodologías de elaboración más frecuentes de ciertos datos básicos para obtener información sobre los acuíferos y las aguas subterráneas; demostración de las técnicas con aplicación a datos reales; resolución por los estudiantes de casos propuestos por el profesor similares a los vistos en aula, entrega y eventual exposición pública de los cálculos y resultados en fechas acordadas.”

#### 6.1. Sistema de evaluación continua

**Examen oficial. Pone:**

“Para que la nota de un examen parcial sea tenida en cuenta en el cálculo de la calificación global final de la asignatura esta debe ser, como mínimo, igual a cuatro (4). Los exámenes parciales de la parte de HS incluyen problemas.”

En la Guía Docente de la asignatura Hidrogeología del nuevo plan debería poner:

“Suma de exámenes parciales. Los exámenes parciales consisten en preguntas de teoría bien de tipo test o bien de desarrollo teórico corto, más uno o dos problemas. La nota de los exámenes contribuye un 70 % a la calificación final. Para que la nota de un examen parcial sea tenida en cuenta en el cálculo de la calificación final de la asignatura esta debe ser, como mínimo, igual a cuatro (4).

Los exámenes parciales son eliminatorios. Al final del curso, las personas que hayan aprobado un parcial solo tendrán que examinarse del otro. Las notas de las partes aprobadas se conservarán para todas las convocatorias de una misma matrícula, pero NO para las siguientes matrículas de la asignatura.”

**Evaluación continua (trabajos e informes, pruebas parciales y control de asistencia). Pone:**

“Evaluación de los aspectos formales de los informes entregables de problemas (parte de HS). .... Para que la nota de esta actividad de evaluación sea tenida en cuenta en el cálculo de la calificación global final de la asignatura esta debe ser, como mínimo, igual a tres (3).”

Esta actividad de evaluación se debe eliminar de la Guía de Hidrogeología del nuevo plan.

**Realización y/o exposición y defensa de trabajos. Pone:**

“Evaluación de la expresión escrita/oral y la capacidad de comunicación en los informes entregables y/o en la exposición de resultados de problemas (HS) y de prácticas de visu (MP). Para que la nota de esta actividad de evaluación sea tenida en cuenta en el cálculo de la calificación global final de la asignatura esta debe ser, como mínimo, igual a tres (3).”

En la Guía Docente de la asignatura Hidrogeología del nuevo plan debería poner:

“Resolución en casa, entrega de informes y eventual exposición pública individual de resultados de problemas similares a los explicados por el profesor en clase. Hay 4 problemas en los cuales se aplican técnicas de estudio/evaluación hidrogeológica básicas. Los estudiantes pueden exponer los

<p>resultados en sesiones públicas mediante presentaciones de tipo Power Point, las cuales deben ser entregadas al profesor. Se evalúan por separado tanto la calidad de la resolución como la de la exposición. Las presentaciones y/o los informes son devueltos a los estudiantes revisadas, comentadas y calificadas antes de los exámenes. Para que la nota de esta actividad de evaluación sea tomada en cuenta en el cálculo de la calificación global de la asignatura esta debe ser, como mínimo, igual a tres (3). En caso de no alcanzarse esta calificación, se proporcionará a los estudiantes otras oportunidades con datos nuevos, siempre antes del examen parcial/final de la asignatura.”</p>
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
<p>Los sistemas de evaluación final repiten el texto de la sección 6.1, por tanto se deberían modificar de la forma descrita en los comentarios realizados sobre esa sección.</p>
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
<p>En la Guía Docente de la asignatura del plan en extinción hay una descripción de las condiciones a cumplir para aprobar la asignatura:</p> <p>“Tanto los exámenes parciales como las restantes actividades de evaluación continua y final tendrán en cuenta el conjunto de los resultados del aprendizaje de la asignatura (Apartado 3.5 de la Guía). Para aprobar la asignatura se debe obtener una puntuación global final mínima de cinco (5) en cada una de las dos partes de la misma, HS y MP. Al final del curso, los estudiantes que no hayan superado la asignatura mediante evaluación continua deberán repetir las actividades de evaluación que sean necesarias para aprobarla. Asimismo, los estudiantes que hayan aprobado la asignatura mediante evaluación continua pero deseen mejorar su calificación, podrán repetir las actividades que deseen mejorar. La nueva calificación que obtengan será la que prevalezca para el cálculo de la nota global final. Las calificaciones de los exámenes parciales aprobados* se conservarán para todas las convocatorias de la misma matrícula, pero no para nuevas matrículas. Según el actual Reglamento de Evaluación de la UPCT, las calificaciones de las actividades de evaluación aprobadas* consistentes en prácticas se conservarán para las convocatorias de la misma matrícula y para la matrícula del curso siguiente. * Se considera aprobado a partir de cinco (5).”</p> <p>* Se considera aprobado a partir de cinco (5).”</p> <p><u>En la Guía Docente de la asignatura Hidrogeología del nuevo plan el texto debería ser este:</u></p> <p>“Tanto los exámenes parciales como las restantes actividades de evaluación continua y final tendrán en cuenta el conjunto de los resultados del aprendizaje de la asignatura (Apartado 3.5 de la Guía). Para aprobar la asignatura se debe obtener una puntuación global final mínima de cinco (5). En la evaluación final, los estudiantes que no hayan superado la asignatura mediante evaluación continua deberán repetir las actividades de evaluación que sean necesarias para aprobarla. Asimismo, los estudiantes que hayan aprobado la asignatura mediante evaluación continua pero deseen mejorar su calificación, podrán repetir las actividades que deseen mejorar. La nueva calificación que obtengan será la que prevalezca para el cálculo de la nota global final. Las calificaciones de los exámenes parciales aprobados* se conservarán para todas las convocatorias de la misma matrícula, pero no para nuevas matrículas.</p> <p>* Se considera aprobado a partir de cinco (5).”</p>
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<p>Se ha redactado la guía correspondiente a la nueva asignatura HIDROGEOLOGÍA.</p>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<p>1) Se debe eliminar de la memoria verificada 2020 la actividad docente “Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo”. Las 6 horas recogidas en la memoria deben pasar a la actividad “Clases de teoría, problemas o casos prácticos”.</p>

516102006	<b>HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	Marisol Manzano Arellano
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Está correcto.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Está correcto.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
La asignatura no tiene prácticas, ni de laboratorio ni de informática ni del campo. Tiene 5 ejercicios que se resuelven en grupo, se entrega una memoria y se expone en público. Por razones históricas (herencia de planes y profesores anteriores) esos ejercicios se denominan, erróneamente, prácticas, y aparecen en la sección 4.3. También se incluye aquí erróneamente, como Práctica 6, una visita técnica.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
En la Guía Docente pone lo siguiente. Pero puesto que los ejercicios no son prácticas, habría que eliminarlo de aquí: “La realización, entrega y exposición pública de las prácticas es obligatoria y se hará en grupo o individualmente. En el primer caso, la profesora establecerá el número de integrantes de los grupos. Para poder presentarse a examen es imprescindible haber entregado y aprobado las prácticas.”	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Sí, está.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
En este apartado de la Guía hay una descripción extensa de los objetivos del aprendizaje.	
<b>5. Actividades formativas</b>	
Debido a lo explicado en la sección 4.3, en este apartado aparecen dos tipos de actividades cuya denominación no es correcta: <u>Clases de laboratorio</u> y <u>Prácticas de campo</u> . Ambas deben desaparecer. Por otro lado, sí aparece una actividad denominada <u>Clases de problemas</u> cuya descripción no es correcta. Debe decir lo siguiente: “Se explican los fundamentos de aplicación de 5 técnicas básicas de evaluación hidrogeológica y se ilustran mediante aplicaciones a problemas concretos. Se proporciona a los estudiantes datos similares a los usados en clase para que los apliquen en casa, elaboren un informe y lo entreguen para su evaluación. Además, los resultados de cada una de los 5 problemas se exponen en público, siguiendo las orientaciones de la profesora. Los trabajos se realizan en grupos de entre 2 y 3 estudiantes.” También debe aparecer una actividad denominada <u>Visita técnica</u> cuya descripción sería esta: “Visita técnica o excursión hidrogeológica a acuíferos con aspectos singulares de explotación del agua subterránea como recurso, o bien del manejo del agua en explotaciones de otros recursos de la tierra, o en la construcción de infraestructuras.”	
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>	
Las descripciones de las actividades/sistemas de evaluación deberían modificarse ligeramente de la siguiente forma: <b>Examen oficial.</b> <u>Pone:</u>	

<p>“Suma de exámenes parciales. Para aprobar la asignatura se debe obtener una puntuación mínima de 4,7 en cada parcial y tener una nota media de las prácticas tal que la suma del 75 % de la nota media de las actividades de evaluación más el 25 % de la nota media de las prácticas sea, como mínimo, igual a 5.</p> <p>Los exámenes parciales son eliminatorios. Al final del curso (junio y/o septiembre), las personas que hayan aprobado solo un parcial solo tendrán que examinarse del otro. En caso de aprobar solo algunas partes de la asignatura (parciales y/o prácticas), las notas de las partes aprobadas se conservarán para todas las convocatorias de una misma matrícula, pero NO para las siguientes matrículas de la asignatura.”</p>
<p><b>Debería poner:</b></p> <p>“Suma de exámenes parciales. Los exámenes parciales consisten en preguntas de teoría bien de tipo test o bien de desarrollo teórico corto, más uno o dos problemas. La nota de los exámenes contribuye un 70 % a la calificación final. Para que la nota de un examen parcial sea tenida en cuenta en el cálculo de la calificación final de la asignatura esta debe ser, como mínimo, igual a cuatro (4).</p> <p>Los exámenes parciales son eliminatorios. Al final del curso, las personas que hayan aprobado un parcial solo tendrán que examinarse del otro. Las notas de las partes aprobadas se conservarán para todas las convocatorias de una misma matrícula, pero NO para las siguientes matrículas de la asignatura.”</p> <p><b>Realización y calificación de Prácticas de laboratorio, informáticas y/o campo.</b> Debido a lo explicado en la Sección 4.3, este sistema de evaluación es incorrecto. Se debería sustituir el nombre de esta actividad por la siguiente:</p>
<p><b>Realización, entrega y exposición pública de problemas.</b> La descripción debería ser esta:</p> <p>“Resolución en casa, entrega de informes y exposición pública de resultados, en grupos de 2-3 personas, de problemas similares a los explicados por el profesor en clase. Hay 5 problemas en los cuales se manejan técnicas de estudio/evaluación hidrogeológica básicas. Los grupos exponen los resultados en sesiones públicas mediante presentaciones de tipo Power Point, las cuales deben ser entregadas al profesor. Se evalúan por separado tanto la calidad de la resolución como la de la exposición. Las presentaciones y/o los informes son devueltos a los estudiantes revisadas, comentadas y calificadas antes de los exámenes. Para que la nota de esta actividad de evaluación sea tenida en cuenta en el cálculo de la calificación global final de la asignatura esta debe ser, como mínimo, igual a tres (3). En caso de no alcanzarse esta calificación, se proporcionará a los estudiantes otras oportunidades con datos nuevos, siempre antes del examen parcial/final de la asignatura.”</p>
<p><b>6.2. Sistema de evaluación final</b></p>
<p>Los sistemas de evaluación final repiten el texto y los errores de la sección 6.1, por tanto se deberían modificar de la forma descrita en los comentarios realizados sobre esa sección.</p>
<p><b>6.3. Evaluación formativa</b></p>
<p>-</p>
<p><b>Observaciones (a la evaluación)</b></p>
<p>En esta sección hay una descripción de las condiciones a cumplir para aprobar la asignatura. Algunos aspectos están obsoletos respecto a la Normativa de evaluación y deberían ser modificados. Pone lo siguiente:</p> <p>“Para aprobar la asignatura se debe cumplir lo siguiente: 1) obtener una puntuación mínima de 4 en los parciales; 2) que la nota media de los dos parciales sea como mínimo igual a 5; 3) que la suma del 75 % de la nota media de los exámenes más el 25 % de la nota media de los entregables y su exposición sea, como mínimo, igual a 5. Las calificaciones de las partes de la asignatura aprobadas a lo largo del cuatrimestre o al final de este (uno de los parciales y/o los problemas entregables) se conservan para todas las convocatorias de la misma matrícula, pero no para nuevas matrículas.”</p>

**Debería poner:**

“Tanto los exámenes parciales como las restantes actividades de evaluación continua y final tendrán en cuenta el conjunto de los resultados del aprendizaje de la asignatura (Apartado 3.5 de la Guía). Para aprobar la asignatura se debe obtener una puntuación global final mínima de cinco (5). En la evaluación final, los estudiantes que no hayan superado la asignatura mediante evaluación continua deberán repetir las actividades de evaluación que sean necesarias para aprobarla. Asimismo, los estudiantes que hayan aprobado la asignatura mediante evaluación continua pero deseen mejorar su calificación, podrán repetir las actividades que deseen mejorar. La nueva calificación que obtengan será la que prevalezca para el cálculo de la nota global final. Las calificaciones de los exámenes parciales aprobados\* se conservarán para todas las convocatorias de la misma matrícula, pero no para nuevas matrículas.

\* Se considera aprobado a partir de cinco (5).”

**Mejoras que se proponen para la guía docente:**

Cambios en los apartados 4.3, 5, 6.1 y 6.2, algunos de ellos supeditados a las mejoras de la memoria verificada que se proponen más abajo.

**Mejoras que se proponen para la memoria verificada:**

- 1) Se debe eliminar de la memoria verificada 2020 la actividad docente “Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo”. Las 12 horas recogidas en la memoria deben pasar a la actividad “Clases de teoría, problemas o casos prácticos”.
- 2) Se debe eliminar de la memoria verificada 2020 el sistema de evaluación “Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo”.
- 3) Se deben cambiar en la memoria las ponderaciones del sistema de evaluación “Evaluación de trabajos, informes, etc.”, poniéndolas entre 20 y 30 %, y las del sistema “Pruebas escritas/orales”, poniéndolas entre 65 y 80 %.
- 4) Se debe incluir el sistema de evaluación “Evaluación con técnicas de observación y registro (por ejemplo listas de control, rúbricas, etc.)”, con ponderaciones entre 0 y 5 %.

Los otros cambios que se mencionan en la revisión ya están recogidos, de una u otra forma, en la nueva memoria verificada 2020.

517102001	<b>AMPLIACIÓN DE GEOLOGÍA - Parte de Mineralogía y Petrología</b>
<b>Revisada por:</b>	Virginia Robles Arenas
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Falta un número de teléfono, que ya está incluido en la ficha personal.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Correcto.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
Faltaría precisar la duración de cada práctica en general. Y en particular para la parte de MP, además de indicar su obligatoriedad, indicar si son de laboratorio o campo, es preciso detallar la duración de cada práctica y el método de evaluación de cada una de ellas, pues no todas son evaluables.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
-	

<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
Correcto. Confirmar la idoneidad de poner solo UNIT o DIDACTIC UNIT
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
-
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
Correcto (siempre y cuando se acepte que los parciales puedan suponer el 70 % del total de la calificación).
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
Correcto.
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar la información sobre las prácticas en 4.3.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

522101003	<b>GEOLOGIA APLICADA</b>
<b>Revisada por:</b>	Virginia Robles Arenas
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Completo, pero con ligeras observaciones que ya se le han comentado al profesor responsable para que las corrija.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Correcto.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
Falta indicar en algunas de ellas su obligatoriedad, en todas falta por detallar la duración, si son individuales o grupales y cómo se evalúan.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
-	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Correcto. Revisar la numeración de los temas y cambiar UD para unidades didácticas, confirmar si es preferible poner DIDACTIC UNIT o DU	

<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
<p>Tiene que decidirse si el trabajo con mapas topográficos y geológicos es resolución de ejercicios o prácticas. Con la idea de disponer en ambas geologías, de GIC y GIRME, estructuras similares se propone una nueva distribución de horas, y teniendo en cuenta el cambio a la competencia de trabajo en grupo sí incluida en GIRME, 40h clases de teoría, 20h prácticas (se incluyen mapas, visu y campo), 4h tutorías, 16h preparación/exposición de informes (sería el trabajo en grupo, si no se admite el cambio se sumarían las horas al trabajo del alumnado), 4h asistencia a seminarios o visitas técnicas, 4h actividades formativas y 90 h estudio individual.</p> <p><u>NOTA del coordinador del PIMD:</u> entiendo que las prácticas con mapas geológicos, aunque a veces se hacen en laboratorio y otras en aula, pueden considerarse como prácticas de laboratorio en todos los casos y figurar como tales en la guía docente.</p>
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
<p>La ponderación no es correcta, porque las prácticas tienen muy poco peso. Lo ideal es que esta asignatura y la de GIRME tengan la misma ponderación, la cual ha sido revisada. Exámenes (3 parciales de teoría) 55 %; Realización de trabajos (sería el trabajo grupal, si se considera oportuno cambiar la competencia transversal, si no se puede cambiar estas horas se sumarían a los exámenes de teoría) 5 %; 40 % (evaluación de prácticas, incluidos los ejercicios de mapas, visu de rocas y campo).</p> <p>Se deben modificar las horquillas en la memoria verificada para que permitan esta distribución de pesos.</p>
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
Es similar a la presentada en el apartado anterior.
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
En este caso la realización de test al final de cada unidad didáctica sí es sumativa.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar la descripción de las prácticas en 4.3.</li> <li>2) Cambios en los apartados 5 y 6 para equiparar esta asignatura a la de GIRME. Parte de esos cambios dependen de los que habría que introducir en la memoria.</li> </ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cambiar la competencia transversal 6 por la 2 (y la básica CB3 por la CB1), para que sea idéntica a la de GEOLOGÍA de GIRME.</li> <li>2) Modificar las actividades docentes y redistribuir las horas entre actividades docentes, tal como se muestra más arriba (apartado 5), para que sean similares a las de GIRME.</li> <li>3) Modificar las actividades de evaluación y sus horquillas para que sean similares a las de GIRME, tal como se indica en el apartado 6.</li> </ol>



523101006	<b>GEOLOGÍA</b>
<b>Revisada por:</b>	Virginia Robles Arenas
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Están completos todos los campos, pero hay algunas repeticiones que comento al profesor responsable para que las corrija.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Correcto. Organizado en unidades didácticas y temas. Pero UD VI con sus correspondientes temas aparece en el apartado 4.3 no en 4.2 y son parte del programa de teoría.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
En el apartado 4.3 hay que borrar lo que aparece actualmente, e incluir las prácticas de campo, de visu (laboratorio) y de mapas. <u>NOTA del coordinador del PIMD:</u> entiendo que las prácticas con mapas geológicos, aunque a veces se hacen en laboratorio y otras en aula, pueden considerarse como prácticas de laboratorio en todos los casos y figurar como tales en la guía docente.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
-	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Correcto. Organizado en unidades didácticas y temas. Aunque hay que revisar la numeración de los temas en la versión en inglés y decidir si se pone DU o DIDACTIC UNIT no la abreviatura en DU.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
En la descripción de "Prácticas de laboratorio..." se ha incluido todo, campo, mapas, visu... Con la idea de disponer en ambas geologías, de GIC y GIRME, estructuras similares se propone una nueva distribución de horas: 40h clases de teoría, 20h prácticas (se incluyen mapas, visu y campo), 4h tutorías, 16h preparación/exposición de informes (sería el trabajo en grupo, si no se admite el cambio se sumarían las horas al trabajo del alumnado), 4h asistencia a seminarios o visitas técnicas, 4h actividades formativas y 90 h estudio individual.	
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>	
Se ha revisado y se propone la siguiente distribución: Exámenes (3 parciales de teoría) 55 %; Realización de trabajos (trabajo grupal) 5 %; 40 % (evaluación de prácticas; mapas, visu de rocas y campo). Se deben modificar las horquillas en la memoria verificada para que permitan esta distribución de pesos.	
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>	
Similar a la anterior.	
<b>6.3. Evaluación formativa</b>	

Aquí no aparece nada, pero en el apartado 5 se indica que se harán test al concluir cada unidad didáctica.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar la descripción de las prácticas en 4.3. 2) Cambios en los apartados 5 y 6 para equiparar esta asignatura a la de GIC. Parte de esos cambios dependen de los que habría que introducir en la memoria.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
1) Modificar las actividades docentes y redistribuir las horas entre actividades docentes, tal como se muestra más arriba (apartado 5), para que sean similares a las de GIC. 2) Modificar las actividades de evaluación y sus horquillas para que sean similares a las de GIC, tal como se indica en el apartado 6.

516101002	<b>ESTADÍSTICA APLICADA (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	María del Carmen Bueso Sánchez
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Datos faltantes del profesor Joaquín Morote García: - Teléfono de contacto - Titulación Datos faltantes de María del Carmen Bueso Sánchez: - Titulación (incorporada en personas.upct.es)	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Las unidades didácticas y los temas están claramente definidos. Quizás podría cambiarse el estilo de los temas como sigue: UNIDAD I. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LA PROBABILIDAD Tema 1. Estadística Descriptiva. Generalidades. Tabla de frecuencias. Representación gráfica. Síntesis numérica de una variable estadística unidimensional. Diagrama de caja-bigotes. Tema 2. Fundamentos de la Probabilidad. Espacio muestral. Concepto de probabilidad. Definición axiomática. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Teorema de la Probabilidad Total. Teorema de Bayes. UNIDAD II. VARIABLES ALEATORIAS Tema 3. Variables Aleatorias. Concepto de variable aleatoria. Función de distribución. Propiedades. Tipos de variables aleatorias: variable aleatoria discreta y variable aleatoria continua. Características de una variable aleatoria: esperanza matemática. Desigualdad de Tchebychev. Tema 4. Vectores Aleatorios. Distribución conjunta. Distribuciones marginales y condicionadas. Independencia de variables aleatorias. Tema 5. Distribuciones Discretas de Probabilidad. Distribución uniforme discreta. Distribución de Bernoulli. Distribución binominal. Distribución geométrica. Distribución de Poisson. Tema 6. Distribuciones Continuas de Probabilidad. Distribución uniforme. Distribución exponencial. Distribución normal. Distribuciones asociadas a la distribución normal. UNIDAD III. INFERENCIA ESTADÍSTICA Tema 7. Muestreo y Distribuciones de Muestreo. Muestra aleatoria simple. Distribución de la muestra. Concepto de estadístico. Estudio de la media y la varianza muestrales. Muestreo en	

poblaciones normales. Teorema Central del Límite. Nociones básicas aplicadas al control estadístico de procesos.

Tema 8. Introducción a la Teoría de Estimación. Conceptos básicos. Estimación puntual. Propiedades de los estimadores. Estimación por intervalos de confianza. Construcción de intervalos de confianza. Intervalos de confianza para los parámetros de distribuciones normales.

Tema 9. Contraste de Hipótesis. Planteamiento general de un problema de contraste de hipótesis. Conceptos básicos. Tipos de errores. Regla de decisión. Contrastes de hipótesis sobre los parámetros de las distribuciones más usuales. Tests de bondad de ajuste: Test Jicadrado y Test de Kolmogorov.

#### UNIDAD IV. MODELOS DE REGRESIÓN

Tema 10. Modelo de Regresión Lineal Simple. Formulación del modelo. Hipótesis del modelo. Estimación de los parámetros. Construcción de intervalos de confianza y contrastes de hipótesis sobre los parámetros del modelo. Predicción. Validación del modelo.

Tema 11. Modelo de Regresión Lineal Múltiple. Formulación del modelo. Hipótesis del modelo. Estimación e inferencia para los parámetros del modelo. Predicción. Validación del modelo. Selección de variables en regresión lineal múltiple.

### 4.3. Programa de prácticas

Se puede completar la descripción de las prácticas.

**Práctica 1. Introducción al software de prácticas. Manejo de ficheros de datos.** Se presenta el software de prácticas. Se aprende, por una parte, a introducir datos y crear nuestro propio conjunto de datos y, por otra, a importar datos desde un fichero externo.

**Práctica 2. Estadística descriptiva.** Se obtienen representaciones gráficas del conjunto de datos que permiten visualizar el comportamiento global de las variables en estudio. Además, se calculan resúmenes numéricos para el total del conjunto de datos y distinguiendo subgrupos definidos por variables de tipo factor.

**Práctica 3. Distribuciones asociadas a variables aleatorias.** Para distintos modelos de distribuciones, se representan gráficamente la función de densidad (para variables aleatorias continuas), puntual de probabilidad (para variables aleatorias discretas) o la función de distribución, se calculan probabilidades y cuantiles asociados a varios modelos discretos y continuos.

**Práctica 4. Simulación de un proceso de muestreo. Estimación puntual y estimación por intervalos de confianza para la media. Gráficos de control.** Se simula un proceso de muestreo, considerando muestras de diferentes tamaños. A partir de los datos muestrales se construyen intervalos de confianza y se comprueba cómo afecta el tamaño muestral a las estimaciones obtenidas.

**Práctica 5. Contrastes de hipótesis.** Se realizan diferentes contrastes de hipótesis paramétricas admitiendo la hipótesis de normalidad para las poblaciones en estudio. En particular, se centra la práctica en los test de hipótesis para la media de una población y para la diferencia de medias de dos poblaciones. Por último, se realizan los contrastes no paramétricos de bondad de ajuste.

**Práctica 6. Modelos de regresión.** Se ilustra cómo ajustar el modelo de regresión lineal para predecir una variable dependiente a partir de otras variables relacionadas. Se presentan diferentes procedimientos para la selección de las variables que estarán presentes en el modelo. Finalmente, se introducen los pasos a seguir para la validación de las hipótesis impuestas en el modelo.

**Práctica 7. Análisis de conjuntos de datos numerosos.** Se analizan conjuntos de datos aplicando las técnicas estadísticas introducidas a lo largo del curso.

### Observaciones (a 4.3)

Las prácticas se desarrollarán en las aulas de informática del centro y se hará uso del entorno de programación R para el análisis de datos.

### 4.4. Programa de teoría en inglés

-

### 4.5. Observaciones

-

## 5. Actividades formativas

Cambiarlas por lo siguiente:

**Clase de teoría, problemas o casos prácticos.** Se exponen los conceptos asociados a los contenidos de teoría de la asignatura. Se plantean y se resuelven problemas o casos de estudio que ilustren los conceptos expuestos en las actividades de teoría.

**Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo.** Las sesiones prácticas de informática son fundamentales para aplicar los contenidos teóricos y prácticos a problemas reales que suelen involucrar a un elevado número de datos. Mediante las sesiones en el aula de informática se pretende que los alumnos adquieran habilidades básicas en el manejo de asistentes y herramientas estadísticas. Se plantearán problemas y/o situaciones reales para que los alumnos las resuelvan de manera individual o en pequeños grupos, siendo guiados paso a paso por el profesor.

**Tutorías.** Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios, problemas y prácticas de ordenador. Tienen como objetivo realizar un seguimiento individualizado y/o grupal del aprendizaje.

**Preparación/exposiciones de trabajos, informes, etc.** El estudiante realiza los trabajos y ejercicios propuestos en clase, de entrega obligatoria o los opcionales.

**Estudio individual.** El estudiante repasa lo expuesto en clase, visualiza los vídeos de apoyo, consulta obras bibliográficas para la consolidación del aprendizaje.

**Actividades de evaluación formativas y sumativas.** Se realizarán varias pruebas escritas individuales. Estas pruebas están distribuidas a lo largo del curso y permiten comprobar el grado de consolidación del aprendizaje.

### 6.1. Sistema de evaluación continua

Actividades de evaluación adaptadas a la Normativa de evaluación vigente:

**Evaluación de trabajos, informes, etc.** Exposición I (5%) y exposición II (5%). El alumno deberá defender la resolución de problemas de la colección propuesta por el profesor, de forma que aquellos alumnos que hayan superado alguna de dichas pruebas no será necesario realizar la parte equivalente en la evaluación final. Se exige un 3 de nota mínima en la actividad para entrar a ponderar en la nota total.

**Pruebas escritas.** Parte I (35%) y parte II (35%). Prueba escrita de evaluación individual que constará de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas, mediante los cuales se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas, de forma que aquellos alumnos que hayan superado alguna de dichas pruebas no será necesario realizar la parte equivalente en la evaluación final. Se exige un 4 de nota mínima en cada parte de la actividad para entrar a ponderar en la nota total.

**Evaluación de prácticas en aula de informática.** Parte I (10%) y parte II (10%). Resolución de problemas haciendo uso de un software estadístico. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis y el manejo del software estadístico, de forma que aquellos alumnos que hayan superado alguna de dichas pruebas no será necesario realizar la parte equivalente en la evaluación final. Se exige un 3 de nota mínima en la actividad para entrar a ponderar en la nota total.

### 6.2. Sistema de evaluación final

Actividades de evaluación adaptadas a la Normativa de evaluación vigente:

**Evaluación de trabajos, informes, etc.** Exposición I (5%) y exposición II (5%). El alumno deberá defender la resolución de problemas de la colección propuesta por el profesor. Cada parte coincidirá en materia con las dos actividades propuestas en “**Evaluación de trabajos, informes, etc.**” de evaluación continua, de forma que aquellos alumnos que hayan superado alguna de dichas pruebas no estarán obligados a realizar la parte equivalente. Se exige un 3 de nota mínima en la actividad para entrar a ponderar en la nota total.

**Pruebas escritas.** Parte I (35%) y parte II (35%). Prueba escrita de evaluación individual que constará de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas, mediante los cuales se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas. Cada parte coincidirá en materia con las dos pruebas parciales propuestas en “**Pruebas escritas**” de evaluación continua de forma que aquellos alumnos que hayan superado alguna de dichas pruebas no estarán

obligados a realizar la parte equivalente. Se exige un 4 de nota mínima en cada parte de la actividad para entrar a ponderar en la nota total. <b>Evaluación de prácticas en aula de informática.</b> Parte I (10%) y parte II (10%). Resolución de problemas haciendo uso de un software estadístico. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis y el manejo del software estadístico. Cada parte coincidirá en materia con las dos pruebas parciales propuestas en “Evaluación de prácticas en aula de informática” de evaluación continua de forma que aquellos alumnos que hayan superado alguna de dichas pruebas no estarán obligados a realizar la parte equivalente. Se exige un 3 de nota mínima en la actividad para entrar a ponderar en la nota total.
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar los datos del profesorado en PERSONAS. 2) Mejoras en el programa de teoría, en la descripción de las prácticas y en las actividades de evaluación (para adaptarlas a la Normativa).
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

522101001	<b>EXPRESIÓN GRÁFICA</b>
<b>Revisada por:</b>	Daniel García Fernández-Pacheco
<b>2. Datos del profesorado</b>	
-	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
-	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
La asignatura no tiene, según la memoria verificada, prácticas de laboratorio, informática o campo. Las que se describen en la guía docente son, en realidad, “Clases de teoría, problemas o casos prácticos”. Por lo tanto, no deben describirse aquí, sino en el apartado 5 de la guía.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
-	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
-	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
-	
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>	

-
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
-
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
Dejar en blanco el apartado 4.3, ya que la asignatura no tiene prácticas.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

523101003	EXPRESIÓN GRÁFICA
Revisada por:	Daniel García Fernández-Pacheco
2. Datos del profesorado	
-	
4.2. Programa de teoría	
-	
4.3. Programa de prácticas	
La asignatura no tiene, según la memoria verificada, prácticas de laboratorio, informática o campo. Las que se describen en la guía docente son, en realidad, “Clases de teoría, problemas o casos prácticos”. Por lo tanto, no deben describirse aquí, sino en el apartado 5 de la guía.	
Observaciones (a 4.3)	
-	
4.4. Programa de teoría en inglés	
-	
4.5. Observaciones	
-	
5. Actividades formativas	
-	
6.1. Sistema de evaluación continua	
-	
6.2. Sistema de evaluación final	
-	
6.3. Evaluación formativa	

-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
Dejar en blanco el apartado 4.3, ya que la asignatura no tiene prácticas.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

522101009	<b>DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR</b>
<b>Revisada por:</b>	Jose Antonio Guillamón Candel
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Faltan titulación y tutorías: LUNES 16:00h.-18:00h: EN EL DESPACHO PROFESOR/ONLINE MEDIANTE TEAMS	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Correcto.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
<p>Poner lo siguiente:</p> <p>Se trata de una serie de prácticas individuales.</p> <p>PRÁCTICAS 2D: 1-10</p> <p>Prácticas donde se usarán las diferentes entidades y órdenes referentes al uso de un programa de CAD utilizando comandos de 2D.</p> <p>PRÁCTICAS IMPRESIÓN: 11</p> <p>Visualización e impresión de dibujos en ingeniería. Espacio papel/Espacio modelo.</p> <p>PRÁCTICAS 3D: 12-15</p> <p>Prácticas donde se usarán las diferentes entidades y órdenes referentes al uso de un programa de CAD utilizando comandos de 3D.</p>	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
<p>Poner lo siguiente:</p> <p>La presentación de las prácticas tiene carácter obligatorio, al igual que la asistencia a las mismas. Consisten en quince prácticas compuestas de una o varias láminas relacionadas con las diferentes unidades didácticas que se imparten. Las prácticas se desarrollarán en el aula de informática o forma telemática usando una aplicación de CAD. Se entregarán en formato .dwg de forma semanal para favorecer la evaluación continua y al final en forma de cuadernillo de prácticas en formato .pdf. Ambos formatos siempre se presentarán mediante el aula virtual en las tareas propuestas para cada práctica.</p>	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Correcto.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	

En la descripción de la clase de teoría, el instrumento más usado para la explicación de la materia es el ordenador personal o en la sala de informática.

### 6.1. Sistema de evaluación continua

Poner lo siguiente:

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc..) individualmente	Se presentará un informe en formato .pdf con todas las prácticas realizadas a lo largo del curso. Se tiene que presentar en tiempo y forma y se evaluará siguiendo una rúbrica donde se tenga en cuenta la creatividad, la presentación, el orden y la precisión de las láminas.	30
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	Cada semana se entregará en el aula virtual la práctica correspondiente en formato dwg.  Se evaluará según una rúbrica donde se tenga en cuenta la asistencia a clase, presentación en tiempo, presentación en forma y la precisión y proporcionalidad en las láminas.	70

### 6.2. Sistema de evaluación final

Es una materia sin exámenes, para la evaluación final seguimos las mismas indicaciones que para la evaluación continua. Presentación de un trabajo final de curso y en el caso de la evaluación y valoración del informe de prácticas se tendrá en cuenta la no asistencia a clase.

### 6.3. Evaluación formativa

-

### Observaciones (a la evaluación)

-

### Mejoras que se proponen para la guía docente:

- 1) Completar los datos del profesorado en PERSONAS.
- 2) Mejoras en el programa de teoría, en la descripción de las prácticas y en las actividades de evaluación.

### Mejoras que se proponen para la memoria verificada:

Ninguna.

523101009	<b>DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR</b>
Revisada por:	Jose Antonio Guillamón Candel
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Faltan titulación y tutorías: LUNES 16:00h.-18:00h: EN EL DESPACHO PROFESOR/ONLINE MEDIANTE TEAMS	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	



Correcto.		
<b>4.3. Programa de prácticas</b>		
<p>Poner lo siguiente:</p> <p>Se trata de una serie de prácticas individuales.</p> <p>PRÁCTICAS 2D: 1-10</p> <p>Prácticas donde se usarán las diferentes entidades y órdenes referentes al uso de un programa de CAD utilizando comandos de 2D.</p> <p>PRÁCTICAS IMPRESIÓN: 11</p> <p>Visualización e impresión de dibujos en ingeniería. Espacio papel/Espacio modelo.</p> <p>PRÁCTICAS 3D: 12-15</p> <p>Prácticas donde se usarán las diferentes entidades y órdenes referentes al uso de un programa de CAD utilizando comandos de 3D.</p>		
<b>Observaciones (a 4.3)</b>		
<p>Poner lo siguiente:</p> <p>La presentación de las prácticas tiene carácter obligatorio, al igual que la asistencia a las mismas. Consisten en quince prácticas compuestas de una o varias láminas relacionadas con las diferentes unidades didácticas que se imparten. Las prácticas se desarrollarán en el aula de informática o forma telemática usando una aplicación de CAD. Se entregarán en formato .dwg de forma semanal para favorecer la evaluación continua y al final en forma de cuadernillo de prácticas en formato .pdf. Ambos formatos siempre se presentarán mediante el aula virtual en las tareas propuestas para cada práctica.</p>		
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>		
Correcto.		
<b>4.5. Observaciones</b>		
-		
<b>5. Actividades formativas</b>		
En la descripción de la clase de teoría, el instrumento más usado para la explicación de la materia es el ordenador personal o en la sala de informática.		
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>		
Poner lo siguiente:		
DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	PONDERACIÓN
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc..) individualmente	Se presentará un informe en formato .pdf con todas las prácticas realizadas a lo largo del curso. Se tiene que presentar en tiempo y forma y se evaluará siguiendo una rúbrica donde se tenga en cuenta la creatividad, la presentación, el orden y la precisión de las láminas.	30
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	Cada semana se entregará en el aula virtual la práctica correspondiente en formato dwg.  Se evaluará según una rúbrica donde se tenga en cuenta la asistencia a clase, presentación en tiempo, presentación en forma y la precisión y proporcionalidad en las láminas.	70

<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
Es una materia sin exámenes, para la evaluación final seguimos las mismas indicaciones que para la evaluación continua. Presentación de un trabajo final de curso y en el caso de la evaluación y valoración del informe de prácticas se tendrá en cuenta la no asistencia a clase.
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar los datos del profesorado en PERSONAS. 2) Mejoras en el programa de teoría, en la descripción de las prácticas y en las actividades de evaluación.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

523101008	<b>FÍSICA II</b>
<b>Revisada por:</b>	Manuel Conesa Valverde
<b>2. Datos del profesorado</b>	
<p>Hay sólo un profesor, hay que añadir este:</p> <p>Nombre y apellidos CONESA VALVERDE, MANUEL          Área de conocimiento Física Aplicada          Departamento Física Aplicada y Tecnología Naval          Teléfono 968177716          Correo electrónico manuel.conesa@upct.es          Horario de atención y ubicación durante las tutorías          Lunes de 16:00 a 19:00 en el EDIFICIO DE ETSI AGRONÓMICA, Planta 0, Despacho 0.47          Martes de 16:00 a 19:00 en el EDIFICIO DE ETSI AGRONÓMICA, Planta 0, Despacho 0.47          Titulación          Categoría profesional PROFESOR ASOCIADO          Nº de quinquenios No procede por el tipo de figura docente          Nº de sexenios No procede por el tipo de figura docente          Currículum vitae <a href="https://personas.upct.es/perfil/manuel.conesa">https://personas.upct.es/perfil/manuel.conesa</a>          Responsable de los grupos G1</p>	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
-	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
Sobre si están suficientemente descritas, en apartados posteriores de la guía se indica sobre la obligatoriedad, sistema de evaluación, duración... así que no creo que haya que modificar este apartado.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	

-
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
-
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
-
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
-
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
Cambiar y poner lo mismo que aparece en la evaluación continua (apartado anterior).
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar los datos del profesorado en PERSONAS. 2) Modificar la evaluación final poniendo lo mismo que en la continua.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
Ninguna.

523101002	FÍSICA I
Revisada por:	Juan Francisco Sánchez Pérez
2. Datos del profesorado	
Falta añadir titulación del profesor.	
4.2. Programa de teoría	
Está correcto.	
4.3. Programa de prácticas	
Nota: Esto es lo que aparece en la guía, y creo que es correcto puesto que la explicación de las prácticas viene en el libro que los alumnos pueden descargarse gratuitamente del Crai. Prácticas de laboratorio Práctica 1: Determinación de errores Práctica 2: Péndulo simple Práctica 3: Rotación Práctica 4: Constante elástica Práctica 5: Plano inclinado. Coeficiente de rozamiento	

Práctica 6: Equilibrio estático	
NOTA del coordinador del PIMD: Aunque figure en el libro, la información completa sobre las prácticas también debe figurar en la guía docente, ya que es la fuente de información que consultarán, entre otros, los evaluadores de ANECA. Por lo tanto, habría que completarla.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
-	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Correcto.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
Está correcto.	
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>	
Está correcto.	
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>	
Está correcto.	
<b>6.3. Evaluación formativa</b>	
.	
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>	
.	
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>	
1) Completar los datos del profesorado en PERSONAS. 2) Completar la explicación de las prácticas en 4.3.	
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>	
Ninguna.	

516102005	<b>HIDRÁULICA I</b>
<b>Revisada por:</b>	Antonio Viguera Rodríguez
NOTA: El trabajo ha consistido en adaptar la información de la guía de la asignatura antigua HIDRÁULICA a la asignatura del plan nuevo.	
<b>2. Datos del profesorado</b>	
-	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Debe quedar así: UD I. INTRODUCCIÓN A LA HIDRÁULICA T1. Introducción a la hidráulica. Cinemática. UD II. ECUACIONES DE LA HIDRODINÁMICA (NAVIER-STOKES)	

<p>T2. Ecuación de continuidad.</p> <p>T3. Ecuación de cantidad de movimiento.</p> <p>T4. Condiciones de contorno</p> <p>T5. Ley de Navier-Poisson, viscosidad.</p> <p>T6. Fuerzas volumétricas y superficiales. Fuerzas superficiales sobre un sólido.</p> <p>UD III. HIDROSTÁTICA</p> <p>T7. Ecuaciones de la hidrostática. Manómetros. Campos de presiones. Fuerza y par sobre superficies.</p> <p>UD IV. ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA FÍSICA.</p> <p>T8. Análisis dimensional y semejanza física. Teorema de Pi. Números adimensionales en la Hidráulica. Número de Reynolds. Semejanza parcial.</p> <p>UD V. FLUJO LAMINAR.</p> <p>T9. Movimiento unidireccional de líquidos</p> <p>T10. Flujo de Couette, Hagen-Poiseuille, ...</p> <p>UD VI. FLUJO IDEAL.</p> <p>T11. Ecuaciones de Euler. Ecuación de Bernoulli.</p> <p>UD VII. FLUJO TURBULENTO.</p> <p>T12. Introducción a la turbulencia.</p> <p>T13. Movimiento cuasiunidireccional</p> <p>T14. Capa límite.</p> <p>UD VIII. FLUJO EN CONDUCTOS</p> <p>T15. Resistencia al flujo en conductos en presión</p> <p>T16. Flujo permanente de fluidos en conducciones forzadas</p> <p>T17. Introducción a máquinas hidráulicas.</p>
--

#### 4.3. Programa de prácticas

Debe quedar así:

Balanza hidrostática

Cálculo y medida experimental de fuerzas y pares creados por el agua en una balanza hidrostática.

Impacto de chorros sobre superficies

Cálculo mediante las ecuaciones integrales de la cantidad de movimiento y medida experimental de fuerzas provocadas por el impacto de chorros sobre distintas formas geométricas.

Descarga horizontal por orificios

Cálculo teórico y medición experimental de descarga por orificios. Estimación de coeficientes de descarga.

Teorema de Bernoulli

Comprobación experimental del teorema de Bernoulli. - Medida de la velocidad mediante un tubo de pitot. - Medición de caudal mediante un Venturi.

Pérdidas de carga

Cálculo teórico y experimental de pérdidas primarias y secundarias en una instalación de flujo en presión. Ajuste experimental de las constantes de pérdidas secundarias de distintos elementos.

Prácticas en aula de informática

Resolución de problemas mediante GNU Octave/Matlab.

Resolución de problemas de flujo en presión mediante EPANET.

Introducción al cálculo de redes ramificadas mediante EPANET.

#### Observaciones (a 4.3)

Son prácticas de laboratorio, salvo cuando se indica otra cosa.

#### 4.4. Programa de teoría en inglés

Debe quedar así:

DU I. INTRODUCTION TO HYDRAULICS

Introduction to Hydraulics. Concept of a fluid. Eulerian and Lagrangian definitions of a vector field.

DU II. HYDRODYNAMICS: NAVIER-STOKES' EQUATIONS

<p>Continuity equation. Linear Momentum equation. Navier-Poisson law, viscosity. Volumetric and superficial forces. Boundary conditions.</p> <p>DU III. HYDROSTATICS</p> <p>Equilibrium of a fluid element. Pressure distribution. Manometers. Hydrostatic Forces on Surfaces.</p> <p>DU IV. HYDRAULIC SIMILITUDE</p> <p>Dimensional analysis. Pi theorem. Dimensionless numbers in Hydraulics. Reynolds number. Partial similitude.</p> <p>DU V. LAMINAR FLOW</p> <p>Unidirectional flow. Couette flow, Hagen-Poiseuille flow, ...</p> <p>DU VI. IDEAL (FRICTIONLESS) FLOW</p> <p>Euler equations. Bernoulli equations.</p> <p>DU VII. TURBULENT FLOW.</p> <p>Introduction to turbulence. Quasi-unidirectional flow. Boundary layer.</p> <p>DU VIII. PIPE FLOW</p> <p>Resistance to flow in a pipe. Steady flow in pipes. Introduction to hydraulic machines (pumps and turbines).</p>
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
<p>Debe quedar así:</p> <p>Clases 35h pres. 100%</p> <p>Se emplean dos metodologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de TICs</li> </ul> <p>Clase expositiva empleando el método de la lección magistral. Se desarrollan los contenidos teóricos de la asignatura, resolviendo las dudas planteadas por los estudiantes. Las clases se apoyan en los apuntes y vídeos proporcionados en Aula Virtual, así como en la bibliografía recomendada. El trabajo presencial del estudiante consiste en la participación activa (apuntes, dudas, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje basado en resolución de problemas y/o casos prácticos</li> </ul> <p>Se plantean y resuelven problemas. En estas clases se siguen distintas metodologías que abarcan desde la resolución mediante clase magistral, especialmente en las primeras sesiones, a otras más participativas en las cuales se resuelve el problema colectivamente, se plantea para continuarlo en casa y verlo resuelto en la sesión siguiente, o incluso se proponen ejercicios entregables para ser entregados por los estudiantes. En algunos casos, también se apoya la resolución en herramientas informáticas como Matlab o GNU/Octave para reforzar el aprendizaje en asignaturas anteriores. El trabajo presencial del estudiante consiste en la participación activa, planteamiento de dudas, y en su caso, la resolución y discusión de ejercicios.</p> <p>Prácticas LAB/Inf 10 h, 100%</p> <p>Contiene dos tipos de actividades prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas en laboratorio</li> </ul> <p>Se realizarán las prácticas de laboratorio definidas en el programa de la asignatura. Se plantearán los objetivos y el estudiante deberá resolver los problemas planteados tomando las medidas necesarias. El trabajo presencial del estudiante consistirá en la discusión, planteamiento de dudas y resolución de las prácticas. El trabajo no presencial consistirá en la elaboración de una memoria de prácticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas con ordenador en aula de informática.</li> </ul> <p>Incluirá la resolución de problemas de la asignatura y representación gráfica de soluciones apoyados en Matlab o GNU Octave. También se resolverán problemas de flujo en presión utilizando el "software libre" EPANET. El trabajo del estudiante consiste en la realización de los problemas planteados y el planteamiento de dudas.</p> <p>Tutorías 5 h, 50%</p> <p>Resolución de dudas sobre los contenidos, las actividades formativas o de evaluación. Presencial: Resolución de dudas en tutorías (presencial o mediante videoconferencia). No presencial: Planteamiento y resolución de dudas mediante correo electrónico.</p> <p>Preparación/exposición de trabajos, informes, etc. 10 h, 10%</p>

<p>La parte no presencial incluye el trabajo autónomo para desarrollar los informes y trabajos solicitados, en coordinación con el estudio individual de la materia. La parte presencial incluiría la presentación de alguno de los trabajos desarrollados.</p> <p>Seminarios, conferencias, jornadas, visitas, etc. 8h, 100%</p> <p>Participación en algún seminario o conferencia relacionado organizado por el centro durante la impartición de la asignatura. En el caso de no celebrarse, o de tener una menor duración, las horas "sobrantes" se integrarían en la actividad de prácticas de laboratorio o informáticas.</p> <p>Estudio individual 61 h, 0%</p> <p>Estudio autónomo por parte del estudiante, incluye el estudio de la materia, la comprensión de los ejercicios desarrollados y, en algunos casos, la consulta bibliográfica como apoyo al estudio.</p> <p>Actividades de evaluación formativas y sumativas 6h, 100%</p> <p>Horas dedicadas a la realización de parciales dentro del sistema de evaluación continua.</p>
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
<p>Debe quedar así:</p> <p>Examen 1 (35%) min. 4</p> <p>Evalúan conocimientos teóricos y adaptación a nuevas situaciones (RA1, RA2 y RA5). Para superar la actividad de evaluación se deberá tener un mínimo de 4 sobre 10 en la nota.</p> <p>Examen 2 (35%) min. 4</p> <p>Evalúan conocimientos teóricos y adaptación a nuevas situaciones (RA1, RA3, RA4 y RA5). Para superar la actividad de evaluación se deberá tener un mínimo de 4 sobre 10 en la nota del parcial.</p> <p>Evaluación de trabajos, informes, etc. (10%)</p> <p>Incluye la realización y entrega de ejercicios propuestos durante el curso y/o de informes que pueden ampliar lo realizado en prácticas.</p> <p>Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo (20%)</p> <p>Incluye la realización, redacción, y en su caso, defensa de informes de prácticas de laboratorio e informáticas. Se evalúan todos los resultados del aprendizaje.</p>
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
<p>Debe quedar así:</p> <p>Examen oficial parte 1 (35%) min. 4</p> <p>Evalúan conocimientos teóricos y adaptación a nuevas situaciones (RA1, RA2 y RA5). Para superar la actividad de evaluación se deberá tener un mínimo de 4 sobre 10 en la nota. Se conservará la nota de pruebas anteriores si el estudiante superó la nota mínima y no se presenta a la prueba.</p> <p>Examen oficial parte 2 (35%) min. 4</p> <p>Evalúan conocimientos teóricos y adaptación a nuevas situaciones (RA1, RA3, RA4 y RA5). Para superar la actividad de evaluación se deberá tener un mínimo de 4 sobre 10 en la nota. Se conservará la nota de pruebas anteriores si el estudiante superó la nota mínima y no se presenta a la prueba.</p> <p>Examen de prácticas (30%)</p> <p>Se puede conservar aquí la nota completa del Sistema de Evaluación Continua correspondiente a las actividades de evaluación que no eran tipo examen o realizar el examen de prácticas, que podrá constar de dos partes separadas (informática y laboratorio). La primera parte evaluaría principalmente los RA4 y RA5, mientras que la segunda podría abordar los resultados RA1-RA4.</p>
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
Cambios para adaptarla a la asignatura del plan nuevo.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>

Ninguna.
----------

522101004	INFORMÁTICA
Revisada por:	M <sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras
<b>2. Datos del profesorado</b>	
<p>M<sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Horario de tutorías: martes 16:30 a 18:30 y miércoles 11:00 a 13:00 (hasta que no se terminen de fijar los nuevos horarios del próximo curso, este horario de tutorías es provisional, igual no interesa ponerlo todavía)</li> <li>Titulación: Actualizado en personas</li> </ul> <p>Ginés García García:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Horario de tutorías: viernes de 16:00 a 20:00(hasta que no se terminen de fijar los nuevos horarios del próximo curso, este horario de tutorías es provisional, igual no interesa ponerlo todavía)</li> <li>Titulación: Ingeniero Industrial</li> </ul>	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Está estructurado en unidades didácticas (UD) y temas.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
<p>Programa de prácticas coherente con el apartado 5. Es necesario añadir una breve descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica 1. Introducción al entorno de programación en MATLAB/Octave (1 sesión). Esta sesión se plantea como una primera toma de contacto con el entorno de MATLAB/Octave y sus características. Se presentan los comandos básicos y las operaciones básicas.</li> <li>Práctica 2. Operaciones con matrices, vectores y escalares (2 sesiones). Esta sesión tiene por objetivos que el estudiante aprenda a representar los datos en forma de escalares, vectores o matrices en el entorno de programación. Se presentan varios operadores para definir y calcular información nueva y diferentes comandos para imprimir y generar gráficas con los datos.</li> <li>Práctica 3. Funciones de la librería (2 sesiones). En esta sesión los estudiantes practicarán con diversas funciones matemáticas para realizar cálculos y trabajar con valores complejos, funciones para evaluar o analizar valores de matrices. También se incluye la formación práctica necesaria para crear y ejecutar ficheros .m</li> <li>Práctica 4. Estructuras de selección y repetición en MATLAB (2 sesiones). En esta sesión se afianzarán los conceptos de la programación de estructura de selección: IF, IF/ELSE, IF/ELSEIF mediante ejercicios prácticos. También se hace una puesta en práctica de los conceptos de estructuras de repetición: WHILE y FOR.</li> <li>Práctica 5. Abstracción funcional (2 sesión). Esta sesión afianza el concepto de función, con la implementación de funciones y proceso de invocación de funciones. Se manipularán estructuras de datos (arrays o vectores, y matrices). Para ello, se plantean diferentes ejercicios prácticos de dificultad creciente que permiten afianzar los conocimientos teóricos.</li> <li>Práctica 6. Introducción a un sistema gestor de bases de datos relacional (1 sesión). En esta práctica se presentará un gestor de bases de datos relacional y sus características básicas.</li> </ul>	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
<p>Añadir lo siguiente:</p> <p>Las sesiones prácticas se realizarán en el laboratorio de informática, utilizando el software Matlab u Octave, a excepción de la práctica de bases de datos, donde se usará un gestor de bases de datos de licencia gratuita.</p>	



Cada sesión práctica tendrá una duración de 2 horas. Las prácticas son individuales.		
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>		
-		
<b>4.5. Observaciones</b>		
-		
<b>5. Actividades formativas</b>		
<p>Cambiar la descripción de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases de teoría, problemas o casos prácticos → Clases expositivas y resolución de casos prácticos utilizando pizarra tradicional, pizarra digital, diapositivas u otras herramientas digitales. Se utilizará una metodología dinámica y participativa que involucre al alumnado en el desarrollo de las clases.</li> <li>• Preparación/exposición de trabajos, informes, etc. → Elaboración y exposición de casos prácticos propuestos por el profesorado de la asignatura.</li> <li>• Actividades de evaluación formativas y sumativas → A lo largo del cuatrimestre se plantearán diversas actividades relacionadas con conceptos vistos en las clases de teoría. Dichas actividades se responderán en el aula virtual.</li> </ul>		
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>		
Pruebas escritas/orales	<p>Realización de exámenes escritos.</p> <p>Parcial 1: Tema 1, tema2 y tema 3. Este parcial contará con un tipo test de cuestiones teórico-prácticas, varios ejercicios cortos y un ejercicio largo correspondiente al tema de algoritmia. El peso de este parcial en la nota final es de un 20%.</p> <p>Parcial 2: Temas Parte de Matlab. Este parcial contará con un tipo test de cuestiones teórico-prácticas, varios ejercicios cortos y un ejercicio largo. El peso de este parcial en la nota final es de un 60%.</p> <p>Los parciales con una nota de 4 o más se guardarán para el resto de convocatorias del curso académico.</p>	80%
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	Las prácticas de laboratorio se evaluarán por medio de informes que el estudiante realizará de forma individual en cada sesión de práctica. En dichos informes se valorará, entre otras cosas, la capacidad de interpretar y discutir los resultados obtenidos. Una vez aprobada la evaluación de prácticas, su calificación se conserva en futuras convocatorias.	10%
Otras actividades de evaluación sumativas	<p>A lo largo del curso se presentarán diferentes actividades de evaluación sumativas en el aula virtual de la asignatura.</p> <p>Estas actividades estarán disponibles durante todo el curso, tanto para la evaluación continua como para la final o extraordinaria.</p>	10%
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>		
Pruebas escritas/orales	<p>Realización de exámenes escritos.</p> <p>Parcial 1: Tema 1, tema2 y tema 3. Este parcial contará con un tipo test de cuestiones teórico-prácticas, varios ejercicios cortos y un ejercicio largo correspondiente al tema de algoritmia. El peso de este parcial en la nota final es de un 20%.</p>	80%

	Parcial 2: Temas Parte de Matlab. Este parcial contará con un tipo test de cuestiones teórico-prácticas, varios ejercicios cortos y un ejercicio largo. El peso de este parcial en la nota final es de un 60%. Los parciales con una nota de 4 o más se guardarán para el resto de convocatorias del curso académico.	
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	Las prácticas de laboratorio se evaluarán por medio de informes que el estudiante realizará de forma individual para cada práctica del boletín de prácticas del curso académico. En dichos informes se valorará, entre otras cosas, la capacidad de interpretar y discutir los resultados obtenidos. Una vez aprobada la evaluación de prácticas, su calificación se conserva en futuras convocatorias.	10%
Otras actividades de evaluación sumativas	A lo largo del curso se presentarán diferentes actividades de evaluación sumativas en el aula virtual de la asignatura. Estas actividades estarán disponibles durante todo el curso, tanto para la evaluación continua como para la final o extraordinaria.	10%

### 6.3. Evaluación formativa

-

### Observaciones (a la evaluación)

-

### Mejoras que se proponen para la guía docente:

Descripción de las prácticas (4.3), de las actividades formativas (5) y de los sistemas de evaluación (6.1 y 6.2).

### Mejoras que se proponen para la memoria verificada:

Ninguna.

517102005	<b>MECÁNICA DE FLUIDOS (plan en extinción)</b>
<b>Revisada por:</b>	Manuel M. Sánchez Nieto
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Hay que cambiar los datos del profesor responsable, que no será el mismo.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
<p>Debe quedar así:</p> <p>Unidad Didáctica 1. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS.</p> <p>Tema 1. Naturaleza de los Fluidos.</p> <p>Tema 2. Propiedades de los Fluidos.</p> <p>Unidad Didáctica 2. ESTÁTICA DE FLUIDOS.</p> <p>Tema 3. Fluido-estática.</p> <p>Tema 4. Fuerzas hidrostáticas. Flotación.</p> <p>Unidad Didáctica 3. CINEMÁTICA DE FLUJOS.</p> <p>Tema 5. Cinemática del campo fluido.</p> <p>Tema 6. Derivadas temporales en el campo fluido.</p> <p>Unidad Didáctica 4. ECUACIONES GENERALES DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS.</p>	

<p>Tema 7. Conservación de Masa.</p> <p>Tema 8. Conservación de Impulso.</p> <p>Tema 9. Conservación de Energía.</p> <p>Tema 10. Ecuaciones de Navier-Stokes.</p> <p>Unidad Didáctica 5. ANÁLISIS DIMENSIONAL.</p> <p>Tema 11. Análisis dimensional y semejanza física.</p> <p>Unidad Didáctica 6. INTRODUCCIÓN AL FLUJO IDEAL.</p> <p>Tema 12. Ecuaciones de Euler. Ecuación de Euler-Bernoulli.</p> <p>Tema 13. Flujo incompresible isentrópico estacionario.</p> <p>Unidad Didáctica 7. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CAPA LÍMITE.</p> <p>Tema 14. Capa límite laminar. Capa límite turbulenta. Flujos externos.</p> <p>Unidad Didáctica 8. FLUJOS GUIADOS.</p> <p>Tema 15. Flujo laminar en conductos.</p> <p>Tema 16. Flujo turbulento en conductos.</p> <p>Tema 17. Pérdidas primarias.</p> <p>Tema 18. Pérdidas secundarias.</p>
<b>4.3. Programa de prácticas</b>
<p>Debe quedar así:</p> <p>Práctica 1. Presión hidrostática sobre superficies sumergidas.</p> <p>Práctica 2. Medida de la fuerza de impacto sobre superficies.</p> <p>Práctica 3. Medida de caudales con diafragma y tubo de Venturi.</p> <p>Práctica 4. Medida de caudales con boquillas. Vaciado de depósitos.</p> <p>Práctica 5. Medida experimental de pérdidas de carga en tubo recto y en accesorios.</p>
<b>Observaciones (a 4.3)</b>
<p>Debe quedar así:</p> <p>Las prácticas de laboratorio tienen un carácter obligatorio. Por tanto, se habilitarán medidas especiales para los alumnos que no tengan disponibilidad (debidamente justificada) para la asistencia en los horarios previstos.</p>
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
<p>Debe quedar así:</p> <p>Unit 1. Nature of Fluids</p> <p>Theme 1. Nature of Fluids.</p> <p>Theme 2. Fluid Properties.</p> <p>Unit 2. Fluid Statics</p> <p>Theme 3. Fluid statics.</p> <p>Theme 4. Hidrostatic Forces. Buoyancy.</p> <p>Unit 3. Kinematics of Fluids.</p> <p>Theme 5. Kinematics of fluid Field.</p> <p>Theme 6. Time Derivatives in the Fluid Field.</p> <p>Unit 4. General Equations of Fluid Mechanics.</p> <p>Theme 7. Conservation of Mass.</p> <p>Theme 8. Conservation of Momentum.</p> <p>Theme 9. Conservation of Energy.</p> <p>Theme 10. Navier-Stokes Equations.</p> <p>Unit 5. Dimensional Analysis and Similarity</p> <p>Theme 11. Dimensional Analysis and Similarity.</p> <p>Unit 6. Introduction to Inviscid Flow</p> <p>Theme 12. Euler Equations. Euler-Bernoulli Equation.</p> <p>Theme 13. Steady Isentropic Uncompressible Flow.</p> <p>Unit 7. Introduction to boundary layer theory.</p> <p>Theme 14. Laminar boundary layer. Turbulent boundary layer. External flows.</p> <p>Unit 8. Internal flows.</p>

Theme 15. Laminar Flow in ducts. Theme 16. Turbulent Flow in ducts. Theme 17. Friction losses. Theme 18. Losses at singularities.
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
Creo que la realización de exámenes parciales y finales entra en las actividades de evaluación, no debería figurar aquí.
<b>6.1. Sistema de evaluación continua</b>
Se debe subir la ponderación máxima de la actividad "Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo" a 20 %.
<b>6.2. Sistema de evaluación final</b>
Parece correcto.
<b>6.3. Evaluación formativa</b>
No se usa.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Actualizar los datos del profesor responsable, que ha cambiado. 2) Actualizar programas de teoría y prácticas.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
1) Se debe subir la ponderación máxima de la actividad "Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo" a 20 %.

## Anexo VII. Sub-resultados EUR-ACE de Grado y algunas ideas sobre cómo y en qué asignaturas se trabajan (fase 3)

1. Conocimiento y comprensión		
Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.	1.1	Asignaturas asociadas a las competencias del módulo de formación básica de la Orden CIN correspondiente / contenidos (sobre todo).
Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.	1.2	Supongo que se refiere a las asignaturas asociadas a las competencias del módulo común a la rama de la Orden CIN correspondiente / contenidos (sobre todo) y actividades relacionados con los “últimos adelantos”.
Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	1.3	“Multidisciplinar: que abarca o afecta a varias disciplinas”. Puede referirse a otros campos de la ingeniería o a ámbitos no directamente ingenieriles / contenidos y actividades.
2. Análisis en ingeniería		
La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.	2.1	Asignaturas con contenidos y actividades en los que se expliquen o apliquen métodos analíticos, de cálculo o experimentales en su ámbito / contenidos y actividades.
La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.	2.2	Asignaturas que realicen actividades de este tipo, incluyendo las que incorporen los aspectos sociales, ambientales, etc. (competencia transversal 6) / contenidos y actividades.
3. Proyectos de ingeniería		Tabla 7
Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.	3.1	Asignaturas, que aparezcan en la tabla 7, en las que se desarrollen proyectos individuales o grupales. Hay que incluir aspectos sociales, de salud, etc. (competencia transversal 6) / actividades; incluir TFG.

Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.	3.2	Asignaturas, también incluidas en la tabla 7, en cuyas actividades se introduzcan los “conocimientos de vanguardia” / contenidos y actividades.
<b>4. Investigación e innovación</b>		
Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.	4.1	Asignaturas en las que se hagan trabajos que requieran búsquedas bibliográficas o de datos (competencia transversal 4) / actividades; incluir TFG.
Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.	4.2	Asignaturas relacionadas con seguridad, medio ambiente, etc. con contenidos o actividades en los que se vean códigos de buenas prácticas, seguridad, etc. / contenidos y actividades.
Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.	4.3	Asignaturas con actividades que pongan a todos los estudiantes en contacto con investigaciones experimentales / actividades.
<b>5. Aplicación práctica de la ingeniería</b>		<b>Tabla 8 – Competencia transversal 5</b>
Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	5.1	Asignaturas, sobre todo de tecnología específica de la Orden CIN, con actividades recogidas en la tabla 8 / contenidos y actividades.
Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.	5.2	Asignaturas, recogidas en la tabla 8, con actividades en las que se desarrollen esas competencias prácticas: prácticas de laboratorio, uso de software específico, proyectos e informes, etc. / actividades; incluir TFG.
Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	5.3	Asignaturas en las que se impartan contenidos o se realicen actividades prácticas, visitas, etc., recogidas en la tabla 8, relacionados con este sub-resultado / contenidos y actividades.
Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.	5.4	Asignaturas en las que se incluyan contenidos sobre normativa profesional o se apliquen normativas para proyectos, informes, prácticas, etc. / contenidos y actividades; incluir TFG.
Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.	5.5	Asignaturas con contenidos o actividades que contemplen alguno/s de estos aspectos (competencia transversal 6) / contenidos y actividades; incluir TFG.

Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.	<b>5.6</b>	Asignaturas con contenidos económicos o de gestión, o en las que haya actividades que requieran hacer presupuestos o planificaciones, etc. / contenidos y actividades; incluir TFG.
<b>6. Elaboración de juicios</b>		
Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales	<b>6.1</b>	Asignaturas con actividades en las que el estudiante tenga que “mojarse” en temas éticos y sociales (competencia transversal 6); también aquellas que recojan contenidos de este tipo / contenidos y actividades.
Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.	<b>6.2</b>	Asignaturas relacionadas con actuaciones profesionales concretas / contenidos y actividades.
<b>7. Comunicación y Trabajo en Equipo</b>		
Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.	<b>7.1</b>	Asignaturas en las que los estudiantes hagan presentaciones individuales o grupales y en las que se evalúe su capacidad de comunicar (competencia transversal 1) / actividades; incluir TFG.
Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.	<b>7.2</b>	Asignaturas en las que se realicen y evalúen actividades de trabajo en equipo (competencia transversal 2). ¿Contexto internacional? ¿Se trabaja en algún equipo multidisciplinar? / actividades.
<b>8. Formación continua</b>		
Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.	<b>8.1</b>	Asignaturas en las que se realicen actividades que requieran que el estudiante organice su tiempo y su labor, desarrolle trabajos o informes en los que tenga que buscar información, etc. (competencia transversal 3) / actividades.
Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.	<b>8.2</b>	Asignaturas en las que se realicen actividades que supongan consultar fuentes, revistas, bases de datos, etc. sobre las novedades en su especialidad (competencia transversal 3) / contenidos y actividades.

## Anexo VIII. Relaciones entre las actividades docentes y los sistemas de evaluación de las memorias verificadas

### GIC

Memoria verificada 2020	Memoria verificada 2016
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	
Clases de teoría, problemas o casos prácticos	Clase de teoría
	Clase de problemas
Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	Clase en laboratorio
	Clase en aula de informática
	Prácticas de Campo
Preparación/exposición de trabajos, informes, etc.	Trabajo Individual (preparación y/o exposición)
	Trabajo en grupo (preparación y/o exposición)
Asistencia a seminarios, conferencias, jornadas, visitas técnicas, etc.	Asistencia a Seminarios, Conferencias o Jornadas
	Visitas a Empresas e Instalaciones
Estudio individual	-
Tutorías	Tutorías
Actividades de evaluación formativas y sumativas	Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	
Pruebas escritas/orales	Examen oficial
	Evaluación sumativa (puntuables, parciales y participación en actividades)
Evaluación de trabajos, informes, etc.	Realización y/o exposición y defensa de trabajos
	Evaluación sumativa (puntuables, parciales y participación en actividades)
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	Realización de prácticas de laboratorio, informáticas y/o campo
Evaluación con técnicas de observación y registro (por ejemplo listas de control, rúbricas, etc.)	Asistencia y participación en clases teóricas, de problemas, de prácticas, de laboratorio
Otras actividades de evaluación sumativas	-



**GIRME**

Memoria verificada 2020	Memoria verificada 2015
ACTIVIDADES FORMATIVAS	
Clases de teoría, problemas, casos prácticos	Clase de teoría
	Clase de problemas
Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	Clase en laboratorio
	Clase en aula de informática
	Prácticas de Campo
Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	Trabajo Individual (preparación y/o exposición)
	Trabajo en grupo (preparación y/o exposición)
Asistencia a seminarios, conferencias, jornadas, visitas técnicas, etc.	Asistencia a Seminarios, Conferencias o Jornadas
	Visitas a Empresas e Instalaciones
Estudio individual	-
Tutorías	Tutorías
Actividades de evaluación formativas y sumativas	Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	
Pruebas escritas/orales	Examen oficial
	Evaluación sumativa (puntuables, parciales y participación en actividades)
Evaluación de trabajos, informes, etc.	Realización y/o exposición y defensa de trabajos
	Evaluación sumativa (puntuables, parciales y participación en actividades)
Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo	Realización de prácticas de laboratorio, informáticas y/o campo
Evaluación con técnicas de observación y registro (por ejemplo listas de control, rúbricas, etc.)	Asistencia y participación en clases teóricas, de problemas, de prácticas, de laboratorio
Otras actividades de evaluación sumativas	-

## Anexo IX. Resumen de cambios en las memorias verificadas (mediante MODIFICA) solicitados para cada asignatura

Solo se recogen aquí las asignaturas de profesores que han participado en el proyecto. alguna de las modificaciones que se solicitan debería hacerse extensiva a todas las asignaturas que están en las mismas circunstancias, incluso aunque las que no participan en el proyecto: el peso mínimo en la memoria verificada de la actividad de evaluación “Otras actividades de evaluación sumativas” debe ponerse a 0 % para todas las asignaturas, ya que es una actividad que normalmente no se emplea.

Además, los resultados del aprendizaje deben numerarse (así están en GIRME, pero no en GIC) ya que habrá que referirse a ellos por su número en la guía docente.

EXPRESIÓN GRÁFICA		GIC
Solicitado por:	Daniel García Fernández Pacheco	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
<div>1. Aplicar los procesos geométricos necesarios para la representación gráfica de los elementos del espacio y hacer uso de las características y aportaciones de la geometría descriptiva.</div> <div>2. Emplear capacidades intelectivas superiores como son la visión espacial, la síntesis y el análisis de las formas, objetos o piezas más usuales de la industria.</div> <div>3. Emplear el lenguaje gráfico para la representación de objetos tridimensionales en un sistema de dos dimensiones como puede ser el papel o la pantalla de un ordenador.</div> <div>4. Percibir racionalmente el espacio tridimensional a partir de representaciones planas del mismo, que permita resolver los diferentes problemas que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad profesional.</div> <div>5. Utilizar las normas relativas a la representación gráfica, valorando el papel de la Normalización tanto en el dibujo técnico en particular, como en la industria en general.</div> <div>6. Utilizar adecuadamente los recursos y técnicas desde la ingeniería gráfica, adquiriendo habilidad en el manejo de la Croquización.</div> <div>7. Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan.</div>		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

FÍSICA I		GIC
Solicitado por:	Juan Francisco Sánchez Pérez	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Comprobar mediante análisis dimensional la homogeneidad de las leyes físicas, resolver problemas de análisis dimensional y distinguir los diferentes tipos de magnitudes.		
R02 Operar con vectores, definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a los diferentes tipos de movimiento y resolver problemas de cinemática y movimiento relativo.		
R03 Definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a la dinámica y resolver problemas de dinámica en general.		
R04 Definir, describir y calcular los diferentes tipos de energía y las relaciones entre ellas y con el trabajo, así como resolver problemas mediante tratamiento energético y mediante el cálculo de trabajos.		
R05 Definir y calcular las magnitudes asociadas al movimiento oscilatorio y resolver problemas de movimiento oscilatorio.		
R06 Definir sistema de partículas, explicar y calcular las magnitudes asociadas y resolver problemas de estos sistemas.		
R07 Describir el concepto de sólido rígido, calcular sus magnitudes y resolver problemas de cinemática y dinámica asociados al mismo.		
R08 Resolver problemas mediante tratamiento de sistemas de fuerzas.		
R09 Resolver problemas de estática en general.		
R10 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

GEOLOGÍA APLICADA		GIC
Solicitado por:	Virginia Robles y Cristóbal García	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
1 Memorizar la simbología empleada en los mapas geológicos e identificar estructuras en un mapa geológico		
2 Realizar medidas de dirección y buzamiento de formaciones y estructuras geológicas, y de potencia, sobre mapas, perfiles geológicos y afloramientos		
3 Aplicar los conocimientos teóricos para la interpretación de los procesos geológicos		

4 Describir los mecanismos y procesos que conducen a la formación de los distintos tipos de rocas e identificar muestras de rocas en el laboratorio y sobre el terreno
5 Identificar los riesgos geológicos en general y reconocer los asociados a los trabajos de ingeniería civil en particular
6 Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal
<b>Cambios en las competencias que figuran en la memoria:</b>
Por coherencia con la asignatura de GEOLOGÍA de GIRME, se propone cambiar la competencia transversal por la T02, nivel 1. Esto supondría cambiar la básica CB3 por la CB1.
<b>Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:</b>
Con la idea de disponer en ambas geologías, de GIC y GIRME, estructuras similares se propone una nueva distribución de horas: 40h clases de teoría, 20h prácticas (se incluyen mapas, visu y campo), 4h tutorías, 16h preparación/exposición de informes (sería el trabajo en grupo, si no se admite el cambio se sumarían las horas al trabajo del alumnado), 4h asistencia a seminarios o visitas técnicas, 4h actividades formativas y 90 h estudio individual.
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
Lo ideal es que esta asignatura y la de GIRME tengan la misma ponderación. Se deben modificar las horquillas en la memoria verificada para que permitan esta distribución de pesos: Exámenes (3 parciales de teoría) 55 % Realización de trabajos: (trabajo grupal) 5 %; (evaluación de prácticas, incluidos los ejercicios de mapas, visu de rocas y campo) 40 %.

INFORMÁTICA		GIC
Solicitado por:	M <sup>a</sup> Francisca Rosique Contreras	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
1 Describir los principios básicos de arquitecturas de ordenadores y sistemas operativos.		
2 Diferenciar y emplear los distintos mecanismos de representación de datos en un ordenador.		
3 Identificar las características básicas de una base de datos y los modelos semánticos de datos más utilizados.		
4 Aplicar la técnica de la programación estructurada en el diseño de algoritmos.		
5 Desarrollar programas de ordenador a partir de los mecanismos de la Programación Estructurada.		
6 Manejar el vocabulario propio de la innovación y del emprendimiento.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		

-
<b>Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
-

MATEMÁTICAS II		GIC
Solicitado por:	Juan Ruíz Álvarez	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
1 Resolver problemas matemáticos relativos a la diferenciación de funciones de varias variables.		
2 Resolver problemas matemáticos relativos a la integración de funciones de varias variables.		
3 Identificar las posibles fuentes de error al realizar cálculos de tipo numérico con un ordenador.		
4 Definir, deducir, analizar y aplicar fórmulas de interpolación numérica.		
5 Definir, deducir, analizar y aplicar fórmulas de derivación e integración numérica.		
6 Definir, deducir, analizar y aplicar métodos de cálculo de ceros de funciones.		
7 Definir, deducir, analizar y aplicar métodos para la resolución de sistemas lineales.		
8 Combinar información de distintas fuentes y elaborar informes donde se ponga de manifiesto la asimilación de lo aprendido.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

FÍSICA II		GIC
Solicitado por:	Juan Francisco Sánchez Pérez	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Describir el equilibrio termodinámico, la temperatura, las magnitudes termodinámicas y las escalas termométricas, y aplicar los principios de la termodinámica para calcular magnitudes termodinámicas en procesos termodinámicos y resolver problemas.		

R02 Definir, calcular e interpretar la carga eléctrica, el campo eléctrico, el flujo eléctrico, el potencial eléctrico y la energía asociada a una distribución de carga, utilizar la ley de Coulomb y la ley de Gauss.

R03 Clasificar la materia según sus propiedades en sustancias conductoras, semiconductoras y aislantes, definir y calcular la capacidad en condensadores y asociaciones y definir la susceptibilidad eléctrica y la ley de Gauss en dieléctricos.

R04 Definir y calcular conductividad, resistividad, resistencia, fuerza electromotriz y fuerza contraelectromotriz para identificar un circuito eléctrico y sus elementos y aplicar las leyes de Ohm, de Joule y de Kirchhoff en la resolución de problemas.

R05 Calcular la fuerza de un campo magnético sobre cargas en movimiento y sobre una corriente eléctrica, enunciar las leyes de Biot- Savart, de Ampère, de Faraday-Henry y de Lenz y utilizarlas para resolver problemas sencillos, describir y calcular autoinducción e inducción mutua y explicar y calcular las magnitudes asociadas en las corrientes de cierre y apertura en circuitos en régimen transitorio.

R06 Definir y calcular la energía magnética, explicar las propiedades y las diferencias entre materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos, interpretando el ciclo de histéresis, definir la Ley de Ampere para medios magnetizados, calcular valores eficaces de las magnitudes asociadas a los circuitos de corriente alterna, analizar el comportamiento de los circuitos RLC, explicar la definición de potencia y calcularla y analizar circuitos de corriente alterna en general, calculando las magnitudes asociadas.

R07 Describir el movimiento ondulatorio y comprobar la ecuación de onda, describir las ondas sonoras, calcular magnitudes asociadas a las ondas sonoras, como la velocidad de propagación, describir las cualidades del sonido, analizar las características de las ondas estacionarias, describir y resolver problemas con efecto Doppler.

R08 Definir las ondas electromagnéticas y los parámetros asociados a las mismas, describir y resolver problemas de los fenómenos de polarización, interferencia y difracción y enunciar el principio de Fermat.

R09 Enunciar las leyes de la óptica geométrica y aplicarlas al estudio de sistemas con lentes delgadas y sistemas con espejos.

R10 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.

#### **Cambios en las competencias que figuran en la memoria:**

Se propone añadir la competencia C04: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.

#### **Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:**

-

#### **Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:**

-

#### **Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:**

-

QUIMICA APLICADA		GIC
Solicitado por:	José Pérez Pérez	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
Recuperar la formulación de la competencia C02 tal como aparecía en el plan de estudios en extinción. El texto de la Orden CIN “Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.” se completó con “Química del agua”. Este cambio se perdió al verificar el nuevo título (2020), pero aparece en la memoria del anterior (2016 y anteriores).		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
Poner a 0 % el peso mínimo en la horquilla de la actividad de evaluación “Otras actividades de evaluación sumativas”. Esto debería hacerse en todas las asignaturas en las que figure esa actividad.		

DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR		GIC
Solicitado por:	José Antonio Guillamón Candel	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		GIC
Solicitado por:	Diego Alcaraz Lorente	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
-		

<b>Cambios en las competencias que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
-

TOPOGRAFÍA		GIC
Solicitado por:	Manuel F. Rosique Campoy	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

ESTADÍSTICA APLICADA		GIC
Solicitado por:	María del Carmen Bueso Sánchez	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
<p>1 Identificar las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.</p> <p>2 Identificar los principios generales de la teoría de la probabilidad.</p> <p>3 Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.</p> <p>4 Definir los principios del muestreo aleatorio y aplicar las técnicas de inferencia estadística para obtener estimaciones de parámetros, construir intervalos de confianza y realizar contrastes de hipótesis paramétricas y test de bondad de ajuste.</p> <p>5 Aplicar las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea.</p> <p>6 Demostrar destreza en el manejo de tablas estadísticas, así como de software específico para la exploración y análisis de conjuntos numerosos de datos.</p>		



7 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.

**Cambios en las competencias que figuran en la memoria:**

Se propone cambiar la competencia transversal, poco adecuada para esta asignatura, y la básica por las siguientes:

CT13 (T05) - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos NIVEL 1

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

**Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:**

-

**Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:**

-

**Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:**

-

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEREOLOGÍA		GIC
Solicitado por:	Sandra Gabriela García Galiano	
Cambios en la denominación de la asignatura:		
El nombre de la asignatura en la memoria verificada no es correcto: pone “HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEREOLOGÍA” y debe poner “HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROMETEOROLOGÍA”.		
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
Modificación propuesta: El ciclo hidrológico. Climatología. Meteorología. Modelos Climáticos. Modelos hidrológicos. Herramientas SIG y MED. Precipitación. Evaporación. Evapotranspiración. Infiltración y Humedad del suelo. Análisis de hidrogramas. Hidrometría. Hidrograma Unitario. Caracterización hidromorfométrica. Propagación del flujo. Estadística aplicada a la Hidrología.		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

ECONOMÍA Y EMPRESA		GIC
Solicitado por:	Elena de Lara Rey y Eusebio Ángel Martínez Conesa	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
<div>1. Definir la actividad productiva, ley de oferta y demanda e indicadores económicos básicos, así como describir el sector de la construcción e Identificar los factores de crecimiento de la economía española.</div> <div>2. Describir e interpretar el análisis coste- beneficio a nivel básico.</div> <div>3. Identificar las funciones del sector público, así como definir y clasificar las infraestructuras, y describir sus efectos sobre la economía.</div> <div>4. Identificar los tipos de empresas y gestionar el capital humano de la empresa.</div> <div>5. Seleccionar ideas de mejora aplicando criterios razonados.</div> <div>6. Identificar la función, factores y técnicas de producción, así como describir las clases de procesos y conocer los objetivos del sistema productivo.</div> <div>7. Definir el concepto de proyecto, describir las etapas de un proyecto e identificar las herramientas para la planificación a medio/largo plazo aplicando estas para la planificación temporal de proyectos, así como diseñar y emprender proyectos innovadores.</div>		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

HIDRÁULICA I		GIC
Solicitado por:	Antonio Vigueras Rodríguez	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA		GIC
Solicitado por:	Marisol Manzano Arellano	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
Se debe eliminar de la memoria verificada 2020 la actividad docente “Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo”. Las 12 horas recogidas en la memoria deben pasar a la actividad “Clases de teoría, problemas o casos prácticos”.		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
Se debe eliminar de la memoria verificada 2020 el sistema de evaluación “Evaluación de prácticas de laboratorio, prácticas en aula de informática o prácticas de campo”.		
Se deben cambiar en la memoria las ponderaciones del sistema de evaluación “Evaluación de trabajos, informes, etc.”, poniéndolas entre 20 y 30 %, y las del sistema “Pruebas escritas/orales”, poniéndolas entre 65 y 80 %.		
Se debe incluir el sistema de evaluación “Evaluación con técnicas de observación y registro (por ejemplo listas de control, rúbricas, etc.)”, con ponderaciones entre 0 y 5 %.		

FÍSICA I		GIRME
Solicitado por:	Juan Francisco Sánchez Pérez	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Comprobar mediante análisis dimensional la homogeneidad de las leyes físicas, resolver problemas de análisis dimensional y distinguir los diferentes tipos de magnitudes.		
R02 Operar con vectores, definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a los diferentes tipos de movimiento y resolver problemas de cinemática y movimiento relativo.		
R03 Definir y calcular las magnitudes físicas asociadas a la dinámica y resolver problemas de dinámica en general.		
R04 Definir, describir y calcular los diferentes tipos de energía y las relaciones entre ellas y con el trabajo, así como resolver problemas mediante tratamiento energético y mediante el cálculo de trabajos.		
R05 Definir y calcular las magnitudes asociadas al movimiento oscilatorio y resolver problemas de movimiento oscilatorio.		
R06 Definir sistema de partículas, explicar y calcular las magnitudes asociadas y resolver problemas de estos sistemas.		
R07 Describir el concepto de sólido rígido, calcular sus magnitudes y resolver problemas de cinemática y dinámica asociados al mismo.		
R08 Resolver problemas mediante tratamiento de sistemas de fuerzas.		

R09 Resolver problemas de estática en general.
R10 Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.
<b>Cambios en las competencias que figuran en la memoria:</b>
Se propone añadir la competencia específica C04: C04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas. Hay una errata en la T05: “debe ser “práctica” y no “practica”.
<b>Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
-

EXPRESIÓN GRÁFICA		GIRME
Solicitado por:	Daniel García Fernández Pacheco	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
RA1 Aplicar los procesos geométricos necesarios para la representación gráfica de los elementos del espacio y hacer uso de las características y aportaciones de la geometría descriptiva.		
RA2 Emplear capacidades intelectivas superiores como son la visión espacial, la síntesis y el análisis de las formas, objetos o piezas más usuales de la industria.		
RA3 Emplear el lenguaje gráfico para la representación de objetos tridimensionales en un sistema de dos dimensiones como puede ser el papel o la pantalla de un ordenador.		
RA4 Percibir racionalmente el espacio tridimensional a partir de representaciones planas del mismo, que permita resolver los diferentes problemas que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad profesional.		
RA5 Utilizar las normas relativas a la representación gráfica, valorando el papel de la Normalización tanto en el dibujo técnico en particular, como en la industria en general.		
RA6 Utilizar adecuadamente los recursos y técnicas desde la ingeniería gráfica, adquiriendo habilidad en el manejo de la Croquización.		
RA7 Reconocer el valor de la información, las fuentes de información básicas y los diferentes niveles de información que proporcionan.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		

-
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
-

INFORMÁTICA		GIRME
Solicitado por:	Mª Francisca Rosique Contreras	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
1 Describir los principios básicos de arquitecturas de ordenadores y sistemas operativos		
2 Diferenciar y emplear los distintos mecanismos de representación de datos en un ordenador.		
3 Identificar las características básicas de una base de datos y los modelos semánticos de datos más utilizados		
4 Aplicar la técnica de la programación estructurada en el diseño de algoritmos		
5 Desarrollar programas de ordenador a partir de los mecanismos de la Programación Estructurada		
6 Manejar el vocabulario propio de la innovación y del emprendimiento.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

QUÍMICA		GIRME
Solicitado por:	Mercedes Alacid Cárceles	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Nombrar y formular compuestos inorgánicos y orgánicos identificando los grupos funcionales más importantes.		
R02 Describir y definir la estructura y propiedades más relevantes de gases, líquidos y sólidos y aplicarlas para calcular disoluciones y propiedades coligativas.		
R03 Realizar y explicar cálculos estequiométricos.		
R04 Desarrollar e identificar los conceptos básicos de la cinética química y aplicarlos al estudio de la velocidad de reacciones simples.		
R05 Enunciar, clasificar y hacer ejemplos con los principios y leyes termodinámicas fundamentales y determinar a partir de datos termoquímicos de las sustancias si las reacciones químicas son o no espontáneas y el intercambio calorífico que llevan asociado.		

R06 Interpretar los datos bibliográficos para el conocimiento de los diferentes tipos de equilibrios (ácido-base, redox y de precipitación), teniendo en cuenta los factores que les afectan.
R07 Interpretar y explicar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.
<b>Cambios en las competencias que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
-

GEOLOGÍA		GIRME
Solicitado por:	Virginia Robles y Cristóbal García	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Memorizar la simbología empleada en los mapas geológicos e identificar estructuras en un mapa geológico		
R02 Realizar medidas de dirección y buzamiento de formaciones y estructuras geológicas, y de potencia, sobre mapas, perfiles geológicos y afloramientos		
R03 Aplicar los conocimientos teóricos para la interpretación de los procesos geológicos		
R04 Describir los mecanismos y procesos que conducen a la formación de los distintos tipos de rocas e identificar muestras de rocas en el laboratorio y sobre el terreno		
R05 Identificar los riesgos geológicos en general, y reconocer los asociados a los trabajos de ingeniería minera en particular		
R06 Diferenciar qué es trabajar en equipo y que no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
Modificar las actividades docentes y redistribuir las horas entre actividades docentes para que sean similares a las de GIC:		
40h clases de teoría, 20h prácticas (se incluyen mapas, visu y campo), 4h tutorías, 16h preparación/exposición de informes (sería el trabajo en grupo, si no se admite el cambio se		

sumarían las horas al trabajo del alumnado), 4h asistencia a seminarios o visitas técnicas, 4h actividades formativas y 90 h estudio individual.
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
<p>Modificar las actividades de evaluación y sus horquillas para que sean similares a las de GIC. Se deben modificar las horquillas en la memoria verificada para que permitan esta distribución de pesos:</p> <p>Exámenes (3 parciales de teoría) 55 %</p> <p>Realización de trabajos (trabajo grupal) 5 %; 40 % (evaluación de prácticas; mapas, visu de rocas y campo).</p>

FÍSICA II		GIRME
Solicitado por:	Manuel Conesa Valverde	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
Se propone añadir la competencia específica C04: C04 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas. Hay una errata en la T05: “debe ser “práctica” y no “practica”.		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR		GIRME
Solicitado por:	José Antonio Guillamón Candel	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		

-
---

CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES		GIRME
Solicitado por:	Diego Alcaraz Lorente	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

ESTADÍSTICA APLICADA		GIRME
Solicitado por:	Carlos J. Sandoval Ruiz	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
<p>R01 Discriminar entre los objetivos de un análisis de tipo descriptivo o un análisis de tipo inferencial.</p> <p>R02 Recordar y aplicar las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.</p> <p>R03 Emplear las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea, identificar las técnicas de regresión simple, formular las hipótesis asociadas a este tipo de modelos, y utilizar las técnicas de selección del mejor modelo, así como decidir o proponer modelos adecuados.</p> <p>R04 Utilizar los principios generales de la teoría de la probabilidad, así como construir y aplicar árboles de decisión como herramienta para la toma de decisiones en ambientes de incertidumbre.</p> <p>R05 Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.</p> <p>R06 Describir, organizar y resumir conjuntos de dos o más variables aleatorias y diferenciar situaciones de independencia e interdependencia estadística entre ellas.</p> <p>R07 Aplicar los fundamentos y técnicas básicas del muestreo estadístico, así como emplear los principios y aplicaciones de la inferencia estadística (técnicas de estimación de parámetros, intervalos de confianza, contrastes de hipótesis paramétricos y test de bondad de ajuste).</p> <p>R08 Emplear las técnicas básicas del control de procesos productivos y manejar los distintos criterios que indican la falta de control del proceso.</p> <p>R09 Formular problemas reales en términos estadísticos, aplicar las técnicas adecuadas para su correcta resolución, y manejar software y tablas estadísticas.</p>		



R10 Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo.
<b>Cambios en las competencias que figuran en la memoria:</b>
Se propone cambiar la competencia transversal asociada a la asignatura, y la básica equivalente, por la T03, “Aprender de forma autónoma”, y la CB5, “Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía”.
<b>Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
-

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS		GIRME
Solicitado por:	Sonia Busquier Sáez	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Resolver problemas matemáticos que se plantean en el ámbito de la Ingeniería Técnica de Minas, utilizando técnicas tanto analíticas como aproximadas de resolución de ecuaciones diferenciales.		
R02 Aplicar y relacionar los conceptos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura en problemas vinculados a la titulación.		
R03 Emplear los conocimientos adquiridos para poder desarrollar aplicaciones en su ámbito de trabajo que se resuelvan mediante ecuaciones diferenciales.		
R04 Analizar y resolver de forma aproximada los problemas propuestos en la asignatura.		
R05 Identificar las posibles fuentes de error al realizar cálculos de tipo numérico con un ordenador.		
R06 Definir, deducir, analizar y aplicar métodos de interpolación numérica, derivación e integración numérica, cálculo de ceros de funciones, para la resolución de sistemas lineales y para ecuaciones diferenciales ordinarias.		
R07 Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
Habría que añadir la competencia específica B01, ya que con C01 y C03 hay una parte del temario que no se recoge.		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		

-
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
-

TEORÍA DE ESTRUCTURAS		GIRME
Solicitado por:	Diego Mayordomo Martínez	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Identificar esfuerzos sobre las secciones.		
R02 Calcular, dado un sistema estructural básico sometido a un sistema de fuerzas, los diagramas de esfuerzos y los desplazamientos en cualquier punto de dicho sistema estructural.		
R03 Examinar la estabilidad del equilibrio de elementos unidimensionales sometidos a compresión centrada.		
R04 Analizar los métodos clásicos para resolver estructuras de nudos articulados y rígidos.		
R05 Operar con programas de ordenador para visualizar esfuerzos y desplazamientos.		
R06 Interpretar adecuadamente la información disponible y preparar un plan coherente para resolver la situación planteada.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
Corregir la errata en la competencia T05 (pone “practica” en lugar de “práctica”).		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
Cambiar “...análisis matricial de estructuras” por “...introducción al análisis matricial de estructuras...”		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
Se propone modificar las actividades formativas, el reparto de horas entre ellas y la presencialidad. Quedaría así:		
- Clases de teoría, problemas, casos prácticos: 56 h. Presencialidad: 100 %.		
- Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo: 8 h. Presencialidad: 50 %.		
- Tutorías: 4 h. Presencialidad: 100 %.		
- Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas: 8 h. Presencialidad: 100 %.		
- Estudio individual: 104 h. Presencialidad 0 %.		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
Se propone poner a 0 la ponderación mínima de la actividad de evaluación “Otras actividades de evaluación sumativas”. Esto debería hacerse para todas las asignaturas de ambos títulos en las que sea mayor que 0.		
Se propone subir a 20 la ponderación máxima de la actividad “Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo”.		

ECONOMÍA Y EMPRESA		GIRME
<b>Solicitado por:</b>	Marina Villena Navarro	

<b>Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:</b>
Hay una errata en el resultado R03: debe ser “identificar” y no “identifiicar”.
<b>Cambios en las competencias que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
-

MECÁNICA DE FLUIDOS		GIRME
Solicitado por:	Manuel M. Sánchez Nieto	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Aplicar un modelo reológico adecuado a fluidos Newtonianos para obtener el campo de presiones en equilibrios absoluto y relativo, y calcular su interacción con estructuras.		
R02 Calcular el flujo convectivo de diversas propiedades fluidas a través de superficies de distinta geometría, en particular el caudal, el gasto másico y la fuerza producida por flujos.		
R03 Formular Leyes de Conservación de la Masa, del Impulso y de la Energía en el campo fluido, en formas diferencial e integral. Aplicar las leyes integrales en volúmenes de control con aplicaciones relevantes en ingeniería.		
R04 Aplicar el análisis dimensional al diseño de experimentos con modelos y a la obtención de las leyes de semejanza, además de conocer el significado físico de los parámetros adimensionales más importantes en Mecánica de Fluidos.		
R05 Aplicar las leyes diferenciales para resolver problemas industriales de flujos hidráulicos ideales, y viscosos, tanto laminares como turbulentos.		
R06 Calcular las pérdidas de potencia debidas a fricción en flujos internos.		
R07 Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
Se propone cambiar las competencias básica y transversal asociadas a la asignatura, de manera que sigan manteniendo la vinculación que se muestra mediante colores en la tabla de reparto de competencias: se cambiarían la CB4 y la T01 actuales por la CB2 y la T05.		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
Se debe subir la ponderación máxima de la actividad “Evaluación de prácticas de laboratorio,		

informática o campo” a 20 %.

TOPOGRAFÍA		GIRME
Solicitado por:	Manuel Alcaraz Aparicio	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de la Topografía y sus ciencias afines.		
R02 Manejar los distintos sistemas de coordenadas geodésicas y cartográficas y realizar las correspondientes transformaciones entre ellos.		
R03 Manejar los instrumentos topográficos (estación total, nivel). Transformar las lecturas de los instrumentos en coordenadas cartesianas. Calcular los errores máximos que cabe esperar en una determinada medición con un determinado instrumento.		
R04 Aplicar los distintos métodos planimétricos y altimétricos. Diseñar, planificar y realizar levantamientos topográficos y fotogramétricos de dificultad mediana. Calcular los errores máximos que cabe esperar con cada uno de los métodos.		
R05 Replantear puntos, alineaciones rectas y alineaciones curvas circulares.		
R06 Calcular el movimiento de tierras en un proyecto de ingeniería a partir de la cartografía inicial y de los datos sobre la situación de la rasante y las características de los taludes laterales.		
R07 Aplicar técnicas que permitan controlar posibles movimientos en estructuras y obras de tierra.		
R08 Aplicar los conceptos básicos de los GNSS en topografía.		
R09 Participar y colaborar activamente en un grupo de trabajo, identificando objetivos y responsabilidades colectivas e individuales y decidiendo las estrategias a seguir.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
Se propone sustituir la competencia general CG02 por la CG07, mucho más relacionada con los contenidos de la asignatura:		
CG07 - Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
Se deben cambiar los contenidos en la memoria verificada: se deberían meter explícitamente tanto fundamentos de FOTOGRAMETRÍA como de GPS.		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

HIDROGEOLOGÍA		GIRME
Solicitado por:	Marisol Manzano Arellano	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Describir los procesos que controlan la existencia de las aguas subterráneas y el comportamiento hidrogeológico general de los distintos tipos de terreno.		
R02 Explicar el concepto de acuífero, distinguir y predecir el comportamiento de los acuíferos libres y confinados, e identificar la existencia de acuíferos y sus características básicas a partir de información geológica.		
R03 Describir las leyes que rigen el flujo de agua subterránea, trazar mapas piezométricos y calcular y predecir flujos de agua subterránea a partir de ellos.		
R04 Evaluar las características hidráulicas de un acuífero y la eficiencia de un pozo.		
R05 Analizar cómo afectan las acciones humanas a la cantidad y la calidad de las aguas subterráneas y a los ecosistemas vinculados a estas, e identificar posibles soluciones dando prioridad a las más éticas y ambientalmente sostenibles.		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		
Se propone sustituir la competencia transversal T03, poco adecuada para esta asignatura, por la T06, <i>Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones</i> , nivel 1.		
Por coherencia, la competencia básica CB5 se sustituiría por la CB3, <i>Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</i> , que es la equivalente a la T06.		
Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:		
-		
Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:		
Se debe eliminar de la memoria verificada 2020 la actividad docente “Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo”. Las 6 horas recogidas en la memoria deben pasar a la actividad “Clases de teoría, problemas o casos prácticos”.		
Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:		
-		

MINERALOGÍA Y PETROLOGÍA		GIRME
Solicitado por:	Virginia Robles Arenas	
Cambios en los resultados del aprendizaje que figuran en la memoria:		
R01 Enunciar las características y propiedades básicas de las estructuras cristalinas		
R02 Describir las propiedades de los minerales		
R03 Clasificar los minerales de forma autónoma		
R04 Clasificar los tipos de rocas y minerales según su origen		
R05 Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo		
Cambios en las competencias que figuran en la memoria:		

-
<b>Cambios en los contenidos que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en las actividades formativas que figuran en la memoria:</b>
-
<b>Cambios en los sistemas de evaluación que figuran en la memoria:</b>
-

## II. ESTRATEGIAS DOCENTES ORIENTADAS A COMPETENCIAS

### Coordinadores

Rocío Escudero de la Cañina  
Antonio García Martín

### Participantes

M<sup>a</sup> Lourdes Badillo Amador, José M<sup>a</sup> Carrillo Sánchez, Isabel Ferrer Bas, Juan Pedro Luna Abad, Lucía Madrid Segado, M<sup>a</sup> Carmen Martínez Ballesta, Félix Martínez Viviente, José Manuel Moreno Angosto, Ana M<sup>a</sup> Nieto Morote, Josefa Ros Torres

### Supervisión

Amanda Mendoza Arracó (SGC)

*Este capítulo documenta el trabajo realizado en 2021 por el grupo que hemos denominado Estrategias docentes orientadas a competencias, constituido por Subdirectores/Vicedecanos de Calidad de todos los Centros propios de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), Coordinadores de algunos de sus títulos y PAS del Servicio de Gestión de la Calidad (SGC) de la misma Universidad. La idea para crear este grupo de trabajo surgió de la experiencia de otro grupo, que funcionó durante el curso 2019-20, promovido por el SGC y cuya misión fue asesorar a los coordinadores de títulos de la UPCT que iban a solicitar el Sello de calidad EUR-ACE (programa SIC de ANECA). El nuevo grupo de trabajo recoge y adapta, además, la metodología desarrollada en el proyecto de innovación/mejora docente Herramientas para asegurar la calidad de las guías docentes de la EICIM, que se presentó a la convocatoria 2020 de la ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas (EICIM) de la UPCT.*

### II.0. INTRODUCCIÓN

El grupo de trabajo *Estrategias docentes orientadas a competencias* (EDOC) se concibió con la intención inicial de asesorar a los Centros que tenían previsto solicitar alguno de los Sellos de calidad del programa SIC de ANECA, aprovechando las experiencias adquiridas durante el curso pasado en un proyecto de innovación/mejora docente de la EICIM (García Martín, 2020) y en otro grupo de trabajo constituido por el SGC y los Coordinadores de cuatro títulos de la UPCT que habían solicitado el Sello EUR-ACE en la Convocatoria 2020.

En aquel grupo de trabajo el esfuerzo tuvo que centrarse en la elaboración y la presentación de la información que ANECA pide a los solicitantes del Sello, ya que no había tiempo para introducir modificaciones en las memorias de verificación ni en las guías docentes, puesto que el procedimiento exige que el análisis se haga sobre las que estuviesen vigentes durante el curso anterior a la solicitud. Sin embargo, pronto se puso de manifiesto la conveniencia de llevar a cabo una serie de mejoras en los títulos que estén interesados en solicitar el Sello, de manera que estuviesen implantadas en el curso sobre el que se realizará el

análisis, aumentando las posibilidades de éxito y facilitando la recogida de la información requerida para el proceso. Así se trabajó en el proyecto de la EICIM, cuyo principal objetivo fue poner a punto memorias verificadas y guías docentes empleando como criterios de calidad los propios del Sello EUR-ACE.

Por eso se decidió que el grupo de trabajo *Estrategias docentes orientadas a competencias* se ocupara principalmente de esas mejoras y, solo en menor medida, de la gestión de la información a aportar a ANECA cuando llegue el momento de solicitar el Sello. Un grupo de trabajo de ese tipo, en el que estén representados varios Centros de la UPCT además del SGC, permitiría compartir experiencias y adoptar objetivos y criterios comunes, promoviendo el uso de aquellos procedimientos que se hayan mostrado útiles y formando a un grupo de expertos que puedan servir de ayuda en proyectos futuros, además de extender la cultura de la calidad por nuestra Universidad.

De esta manera, el Sello se convierte en algo secundario, y el objetivo principal del trabajo pasa a ser la mejora de la calidad de las memorias verificadas y de las guías docentes de los títulos en todos los aspectos que tienen que ver con las

estrategias para orientar el proceso formativo (contenidos, actividades formativas, sistemas de evaluación) a las competencias y resultados del aprendizaje propios de cada título y de cada asignatura: el Sello se convierte así en la excusa y la referencia para mejorar el título, incluso en aquellos que nunca van a solicitar el Sello EUR-ACE.

El siguiente paso era evidente: el procedimiento de mejora puede aplicarse a títulos de cualquier tipo, incluso a aquellos que no son de ingeniería y no van, por tanto, a ser objeto del Sello EUR-ACE, ya que los criterios de calidad considerados son lo bastante amplios como para que puedan usarse, casi de forma general, en cualquier título de Grado o Máster. Por lo tanto, se decidió invitar a todos los Centros a participar en el grupo de trabajo; el resultado ha sido excelente, ya que los siete Centros propios de la UPCT están representados en él.

Las tablas 0.1 y 0.2 muestran los acrónimos usados en este documento para referirnos, respectivamente, a los Centros y los títulos de la UPCT que participan en el grupo de trabajo. La tabla 0.3 muestra los nombres y cargos de los miembros del grupo.

Tabla 0.1. Acrónimos de los nombres de los Centros y el Servicio que participan en el grupo de trabajo.

Acrónimo	Significado
EICIM	ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas
ETSAE	ETS de Arquitectura y Edificación
ETSIA	ETS de Ingeniería Agronómica
ETSII	ETS de Ingeniería Industrial
ETSINO	ETS de Ingeniería Naval y Oceánica
ETSIT	ETS de Ingeniería de Telecomunicación
FCE	Facultad de Ciencias de la Empresa
SGC	Servicio de Gestión de la Calidad



Tabla 0.2. Acrónimos de los nombres de los títulos que se han analizado en el grupo de trabajo.

Acrónimo	Significado
GANISM	Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos
GFA	Grado en Fundamentos de Arquitectura
GIDE	Grado en Ingeniería de Edificación
GIST	Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación
GIT	Grado en Ingeniería Telemática
GT	Grado en Turismo
MUCTEA	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de Edificación en Arquitectura
MUA	Máster Universitario en Arquitectura
MUIA	Máster Universitario en Ingeniería Agronómica
MUIAPS	Máster Universitario en Ingeniería Ambiental y de Procesos Sostenibles
MUII	Máster Universitario en Ingeniería Industrial
MUINO	Máster Universitario en Ingeniería Naval y Oceánica
MUPA	Máster Universitario en Patrimonio Arquitectónico

Tabla 0.3. Relación de miembros del grupo de trabajo.

Nombre:	Participa como:
M <sup>a</sup> Lourdes Badillo Amador	Vicedecana de Calidad FCE
José M <sup>a</sup> Carrillo Sánchez	Subdirector de Calidad EICIM
Rocío Escudero de la Cañina	Servicio de Gestión de la Calidad
Isabel Ferrer Bas	Servicio de Gestión de la Calidad
Antonio García Martín	Coordinador proyectos EICIM 2020 y 2021
Juan Pedro Luna Abad	Subdirector de Calidad ETSINO
Lucía Madrid Segado	Servicio de Gestión de la Calidad
M <sup>a</sup> Carmen Martínez Ballesta	Subdirectora de Calidad ETSIA
Félix Martínez Viviente	Subdirector de Planificación Académica y Calidad ETSIT
Amanda Mendoza Arracó	Servicio de Gestión de la Calidad (supervisión)
José Manuel Moreno Angosto	Coordinador MUIAPS
Ana M <sup>a</sup> Nieto Morote	Subdirectora de Calidad Educativa ETSII
Josefa Ros Torres	Subdirectora de Calidad Académica ETSAE

Esta publicación pretende recoger toda la información manejada por el grupo de trabajo, de forma que el proceso seguido quede totalmente documentado y sus resultados puedan servir de base para futuros proyectos que tengan objetivos similares. Los documentos que se aportan son los que se han generado en el seno del grupo, no necesariamente los definitivos. Sirven, por tanto, como referencias y como ejemplos, pero no como documentos oficiales.

El trabajo del grupo se ha dividido en fases. Cada una de ellas comenzó con una sesión formativa, mediante Teams, en la que se explicaba a los participantes cuáles eran los objetivos de la fase y cuál el trabajo a realizar por cada uno de ellos. Todas las sesiones se grabaron en vídeo, por si alguno de los miembros del grupo no podía asistir y para que pudiesen ser consultadas cuando fuese necesario. En cada reunión se establecía un plazo para realizar y enviar el “trabajo de casa”. Además, se realizaron reuniones de trabajo intermedias, en las que se mostraban y discutían los resultados parciales del trabajo de los participantes, y otras reuniones particulares, solo con aquellos miembros que lo requirieran, para avanzar en aquellos títulos que pudiesen resultar particularmente complicados.

En lo que sigue hablaremos de “resultados del aprendizaje” para referirnos a los que figuran en las memorias verificadas y las guías docentes y están, como las competencias, asociados a una u otra asignatura. Cuando hablemos de “sub-resultados” será para referirnos a los que se exigen para la obtención del Sello EUR-ACE. Como veremos, los sub-resultados también se asociarán a las asignaturas en los títulos interesados en optar al Sello, pero son independientes de los resultados del aprendizaje, aunque puedan estar muy

relacionados, y no deben confundirse con ellos.

Las fases del proyecto fueron las siguientes:

#### Fase 1

- Comprobar que el título está adaptado al proyecto *7 competencias UPCT* (Herrero y García Martín, 2014). Si no es así, adaptarlo.
- Comprobar que el reparto de competencias transversales entre las asignaturas del título sigue las recomendaciones del proyecto *7 competencias UPCT*.
- Comprobar que el reparto de competencias básicas también lo sigue. Si no es así, arreglarlo.

#### Fase 2

- Revisar el reparto de competencias específicas y generales entre las asignaturas del título. Eliminar posibles incoherencias. Comprobar que las generales y específicas que sean de tipo genérico están asociadas a las mismas asignaturas que las transversales equivalentes.
- Anotar todo lo que haya que modificar en las memorias de los títulos, en el próximo MODIFICA.

#### Fase 3

- Revisar los resultados del aprendizaje (RA) de cada asignatura. Incluir un resultado (al menos) por cada competencia transversal asociada a la asignatura, si no se hubiese hecho antes.
- Asegurar que todas las competencias asociadas a la asignatura están bien reflejadas en sus RA.
- Anotar todo lo que haya que modificar en las memorias de los títulos.

#### Fase 4

- Revisar aquellos apartados de las guías docentes que sean relevantes para el proyecto, siguiendo un protocolo establecido.
- Anotar todo lo que haya que modificar para hacerlo en las guías docentes del siguiente curso.

#### Fase 5

- Relacionar las competencias del título con los sub-resultados EUR-ACE, como se hacía antes en el procedimiento de ANECA.
- A partir de lo anterior, asociar sub-resultados EUR-ACE a las asignaturas (Tabla 6 de EUR-ACE) asegurando que hay entre 3 y 5 asignaturas, mínimo, por sub-resultado.
- Discutir este reparto en cuantos foros sea necesario, mejorarlo y compartirlo con el profesorado hasta que pueda considerarse definitivo. Conviene que estén todas las asignaturas obligatorias y que el reparto de sub-resultados sea equilibrado.

#### Fase 6

- Relacionar en cada asignatura los resultados y los sub-resultados del aprendizaje asociados a ella con actividades docentes y de evaluación, mediante el croquis correspondiente.
- Incluir en los apartados de evaluación de las guías docentes (6.1 y 6.2) información sobre cómo se van a evaluar los resultados del aprendizaje asociados a la asignatura, indicando qué resultados se evaluarán con cada actividad de evaluación y cuáles serán los criterios para hacerlo (Reglamento de evaluación UPCT).
- Justificar en las guías docentes la integración de los sub-resultados

EUR-ACE a través de los contenidos y las actividades docentes y de evaluación; recoger las evidencias de evaluación necesarias.

- Comprobar que el sistema de evaluación final evalúa los mismos resultados y sub-resultados del aprendizaje que el de evaluación continua.

Los títulos que no sean de ingeniería, o para los que no exista intención de solicitar el Sello, no necesitan cubrir la fase 5 ni aquellos aspectos de la 6 que se refieran a sub-resultados EUR-ACE.

Este documento recoge las fases 1 a 3, que son las que se han desarrollado durante el curso académico 2020-21. La fase 4 y las fases 5 y 6, más específicas del Sello de calidad EUR-ACE, se completarán durante el 2021-22.

### II.1. RESULTADOS DE LA FASE 1

La primera fase del trabajo ha consistido en revisar la distribución de competencias transversales y básicas entre las asignaturas de los títulos implicados. Como referencia se dispone de las recomendaciones recogidas en el proyecto *7 competencias UPCT* (Herrero y García Martín, 2014) y su actualización (García Martín y Conesa Pastor, 2019). Se recomienda:

- Que las competencias transversales de cualquier título de Grado o Máster sean las 7 competencias UPCT.
- Que, en títulos de Grado, solo se asocie una competencia transversal a cada asignatura obligatoria del título o, como mucho, dos competencias. Para las asignaturas optativas se puede seguir la misma regla o no asociarlas a ninguna competencia transversal, a criterio de los responsables del título.

- Que, en títulos de Máster, se asocien dos competencias transversales por asignatura obligatoria. Se pretende así que las competencias queden suficientemente cubiertas, a pesar de que estos títulos tienen muchas menos asignaturas que los de Grado.
- Que el reparto de competencias entre las asignaturas sea equilibrado, de manera que el número de asignaturas asociadas a cada competencia transversal sea parecido, y no existan competencias asociadas a muy pocas asignaturas.
- Que se tengan en cuenta los niveles establecidos para las competencias: niveles 1 a 3 para los títulos de Grado, nivel 4 para los de Máster.
- Que el reparto de competencias básicas entre las asignaturas se haga teniendo en cuenta las similitudes entre estas y las transversales, de manera que las competencias que sean equivalentes estén asociadas a las mismas asignaturas.

Las equivalencias están establecidas en las tablas 1.1 y 1.2. Se han empleado códigos de colores para trasladarlas a las tablas de reparto de competencias y facilitar la tarea de distribución de las competencias.

La forma de considerar estas equivalencias es la siguiente:

- En primer lugar se reparten las competencias transversales entre las asignaturas del título, teniendo en cuenta sus características y las recomendaciones anteriores.
- A continuación se reparten las competencias básicas, teniendo en cuenta la tabla (1.1 o 1.2) que corresponda. Es decir, las competencias básicas asociadas a las asignaturas vienen forzadas por las

transversales que hemos asociado previamente.

Así, si a una asignatura de Grado (tabla 1.1) se le ha asociado la competencia transversal 5, se le asocia automáticamente la básica 2. A las asignaturas de Grado que tengan asociadas las competencias transversales 2 o 7, sin equivalente entre las básicas, se les asocia la básica 1, que es muy genérica y no tiene equivalente entre las transversales.

En el caso del Máster (tabla 1.2), la transversal 2 no tiene equivalente entre las básicas. A las asignaturas asociadas a esa transversal no se les asocia ninguna básica, ya que, en este caso, todas las básicas tienen equivalentes entre las transversales.

Del mismo modo, pueden establecerse equivalencias, de forma sencilla, entre competencias básicas y transversales y competencias del MECES (RD 1027/2011). Estas competencias, muy similares a las básicas, aparecen en el RD como resultados del aprendizaje y son propias de cada nivel formativo; no figuran en las memorias de verificación de los títulos ni en sus guías docentes.

Consultando las memorias verificadas más recientes de los títulos que participan en este proyecto es fácil comprobar que todos ellos han adoptado el modelo de las 7 competencias UPCT y que su oferta de transversales se limita a estas. Llama la atención que la formulación de las competencias no es exactamente la misma en todos los títulos: en alguno no se utilizan verbos en infinitivo y en otros se ha modificado la redacción de alguna/s de las competencias. Por lo demás, las competencias son las mismas, por lo que se acordó no modificar su redacción en el apartado 3 de las memorias verificadas.

Tabla 1.1. Relación entre las competencias básicas de los títulos de Grado y las transversales UPCT.

Competencias transversales UPCT	Competencias básicas Grado (RD 861/2010)
2 – Trabajar en equipo	1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores	
5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos	2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
4 - Utilizar con solvencia los recursos de información	3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones	
1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz	4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
3 - Aprender de forma autónoma	5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Tabla 1.2. Relación entre las competencias básicas de los títulos de Máster y las transversales UPCT.

Competencias transversales UPCT	Competencias básicas Máster (RD 861/2010)
7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores.	6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos	7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
4 - Utilizar con solvencia los recursos de información	8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones	
1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz	9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
3 - Aprender de forma autónoma	10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Respecto a las restantes recomendaciones del proyecto *7 competencias UPCT*, se observa que se cumplen de manera desigual: hay títulos que, prácticamente, las cumplen todas, mientras que en otros se han asociado demasiadas competencias a cada asignatura, la distribución de estas es muy irregular o no se cumplen las equivalencias entre transversales y básicas que acabamos de explicar.

El objetivo de esta primera fase del proyecto era adaptar, en la medida de lo posible, la distribución de competencias básicas y transversales de los títulos participantes al modelo de 7 competencias, ya que consideramos que no es posible trabajar y evaluar más de dos competencias transversales en una asignatura, salvo casos excepcionales.

En consecuencia, el trabajo ha consistido en elaborar la tabla actual de reparto de competencias básicas y transversales de cada título (García Martín, 2017), a partir de la de la memoria verificada, y tomarla como base para proponer una nueva tabla en la que se cumplan las recomendaciones recogidas más arriba, si es que no se cumplían en la tabla original.

Las propuestas se empezaron a elaborar en las reuniones del grupo de trabajo, de manera colaborativa, y cada participante las completó luego con ayuda de los coordinadores del grupo cuando fue necesaria. La idea es que estas propuestas, tras las consultas pertinentes a los profesores de las asignaturas afectadas, se lleven al órgano colegiado que corresponda y sean objeto de un próximo MODIFICA, junto con el resto de cambios que se planteen a lo largo del proyecto. Consideramos que esta fase es fundamental para aportar coherencia al reparto de competencias de cada título, que es la base del proyecto formativo que este representa.

Los títulos que no participan en el proyecto se revisarán más adelante, con los mismos criterios y contando con el apoyo del SGC y de los coordinadores del grupo de trabajo. De esta manera, todos los títulos de la UPCT podrían estar completamente adaptados en un plazo relativamente breve.

Las propuestas se han elaborado de manera que, siempre que ha sido posible, no se asocien competencias transversales nuevas a las asignaturas, ya que esto podría alterar la planificación docente ya establecida. En los casos en que ha sido necesario hacerlo, se ha consultado la guía docente de la asignatura para comprobar que se realizan en ellas actividades docentes y de evaluación suficientes para trabajar esa competencia; además, se ha hablado con el profesorado afectado.

La mayor parte de los cambios ha consistido en reducir el número de competencias asociadas a las asignaturas. En estos casos se ha intentado asociar cada asignatura a la competencia o competencias más adecuadas, según sus características, su programación docente, sus contenidos, etc.

La distribución de competencias básicas se ha modificado en casi todos los títulos. Se ha dado prioridad a las transversales, repartiendo luego las básicas de manera automática con ayuda de las tablas 1.1 y 1.2, por considerar que el profesorado no suele tenerlas en cuenta en su programación, aunque sí suele tener en cuenta las transversales. Más adelante, cuando nos ocupemos de los resultados del aprendizaje, volveremos sobre este tema.

La tabla 1.3 muestra un ejemplo del trabajo realizado en esta fase, con un título de Máster en el que se incluye la distribución de competencias original y la propuesta final.

Tabla 1.3. Ejemplo de reparto de competencias básicas y transversales antes y después de la fase 1.

		Competencias según la memoria verificada											
		BÁSICAS					TRANSVERSALES						
		CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1er CURSO	Asignatura 1	X	X	X	X	X			X		X		
	Asignatura 2		X	X	X	X			X		X		
	Asignatura 3		X	X		X		X					X
	Asignatura 4	X	X	X	X				X	X			
	Asignatura 5	X	X	X		X		X					X
	Asignatura 6	X	X	X		X					X	X	
	Asignatura 7	X	X	X	X	X				X			X
	Asignatura 8	X	X	X	X					X			X
	Asignatura 9	X	X		X	X		X		X			
	Asignatura 10	X	X	X				X				X	
	Asignatura 11		X		X	X				X	X		
2º CURSO	Asignatura 12	X	X		X	X	X	X				X	X
	Asignatura 13	X	X			X		X			X		
	Asignatura 14	X	X	X		X				X	X		
	Asignatura 15	X	X	X				X	X				
	Asignatura 16	X	X	X	X				X	X			
	TFM	X	X		X	X	X				X		

		Nueva propuesta de competencias											
		BÁSICAS					TRANSVERSALES						
		CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
1er CURSO	Asignatura 1		X			X			X		X		
	Asignatura 2		X			X			X		X		
	Asignatura 3	X			X		X						X
	Asignatura 4			X		X			X	X			
	Asignatura 5	X		X				X				X	X
	Asignatura 6		X	X							X	X	
	Asignatura 7	X			X		X						X
	Asignatura 8	X		X						X			X
	Asignatura 9			X				X		X			
	Asignatura 10			X				X				X	
	Asignatura 11		X	X						X	X		
2º CURSO	Asignatura 12	X		X								X	X
	Asignatura 13				X		X	X					
	Asignatura 14			X	X		X			X			
	Asignatura 15					X		X	X				
	Asignatura 16			X		X			X	X			
	TFM		X		X	X	X		X		X		

Se observa que en el reparto original casi todas las asignaturas se asocian a dos competencias transversales, pero la distribución de estas es irregular: algunas están asociadas a muy pocas asignaturas (T1, T6) y otras a muchas. No se cumplen las relaciones entre básicas y

transversales. En la nueva propuesta cada asignatura sigue estando asociada a dos transversales (salvo una y el TFM) pero el reparto es mucho más equilibrado, con entre 4 y 6 asignaturas por competencia. Se han vuelto a distribuir las competencias básicas, siguiendo las equivalencias



indicadas más arriba. Estas equivalencias se indican mediante colores.

La regulación de las competencias transversales y básicas es importante para todos nuestros títulos, pero muy especialmente para los que vayan a solicitar el Sello EUR-ACE. La razón es que muchos de los sub-resultados que se exige que el título integre para obtener el Sello están muy relacionados con las 7 competencias transversales del modelo UPCT (Anexo II). La mejor manera de justificar la integración de estos sub-resultados es demostrar que las competencias transversales están bien distribuidas, son alcanzables y están soportadas por actividades formativas y de evaluación adecuadas y suficientes, lo que no siempre sucede.

Algunos de los resultados de la fase 1, en forma de propuestas de tablas de reparto de competencias básicas y transversales en distintos títulos de la UPCT se muestran, junto con los de la fase 2, en el apartado siguiente de este documento.

## **II.2. RESULTADOS DE LA FASE 2**

La segunda fase del trabajo ha consistido en revisar el reparto de competencias generales y específicas entre las asignaturas de los títulos seleccionados. El criterio empleado para las competencias específicas ha sido el de buscar repartos lo más “limpios” posible, de manera que cada asignatura estuviese asociado al menor número posible de competencias específicas, y cada una de estas estuviese asociada al menor número de asignaturas posible. Obviamente, cada competencia debe estar asociada, al menos, a una asignatura obligatoria, y viceversa.

Respecto a las competencias generales se ha observado lo siguiente: en los títulos de Máster habilitantes es frecuente que algunas de las competencias generales de la Orden CIN correspondiente sean similares,

incluso idénticas, a las básicas. Con el mismo criterio que se empleó en la fase 1, se han identificado esas competencias generales y se han asociado a las mismas asignaturas que las transversales y básicas equivalentes. El objetivo es, nuevamente, detectar y eliminar incoherencias en el plan de estudios, de manera que todos los elementos de la planificación docente encajen entre sí de forma lógica: no tiene sentido que la competencia transversal sobre capacidad de comunicación oral y escrita, por ejemplo, esté asociada a una asignatura distinta a la que se asocia a la competencia básica sobre comunicación o, si la hubiese, a la competencia general sobre comunicación.

En las Órdenes CIN de los títulos de Grado habilitantes analizados no se han detectado competencias generales de este tipo, salvo en la del GANISM. Es obvio que, en este título, se debe seguir el mismo criterio que en los de Máster.

Las tablas 2.1 a 2.4 muestran las equivalencias entre competencias generales, básicas y transversales de los títulos analizados:

- La tabla 2.1 muestra las relaciones que se han empleado para el reparto de competencias generales del MUIA.
- La tabla 2.2 muestra las del MUII.
- La tabla 2.3 muestra las del MUINO y el GANISM; en esta no figuran las competencias básicas, pero sí las transversales.
- La tabla 2.4 muestra las del MUIT.

Las tablas de reparto de competencias (tablas 2.5 a 2.19) son, como se ha indicado, el resultado del trabajo desarrollado y pueden sufrir cambios cuando se sometan a los órganos correspondientes. No deben, por lo tanto, ser consideradas definitivas, aunque sí constituyen ejemplos de buenas prácticas.



Tabla 2.1. Relación entre competencias básicas, transversales y generales del MUIA.

Competencias básicas Máster (RD 861/2010)	Competencias transversales UPCT	Competencias generales (Orden CIN/325/2009)
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	T7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores.	TM3. Capacidad para proponer, dirigir y realizar proyectos de investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos empleados en las empresas y organizaciones vinculadas al sector agroalimentario
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	T5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos	TM4. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario.
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones – y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	T1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz	TM5. Capacidad para transmitir sus conocimientos y las conclusiones de sus estudios o informes, utilizando los medios que la tecnología de comunicaciones permita y teniendo en cuenta los conocimientos del público receptor.
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	T3 - Continuar aprendiendo de forma autónoma	TM7. Aptitud para desarrollar las habilidades necesarias para continuar el aprendizaje de forma autónoma o dirigida, incorporando a su actividad profesional los nuevos conceptos, procesos o métodos derivados de la investigación, el desarrollo y la innovación.
Ninguna	T2 - Trabajar en equipo	TM6. Capacidad para dirigir o supervisar equipos multidisciplinares y multiculturales, para integrar conocimientos en procesos de decisión complejos, con información limitada, asumiendo la responsabilidad social, ética y ambiental de su actividad profesional en sintonía con el entorno socioeconómico y natural en la que actúa.

Tabla 2.2. Relación entre competencias básicas, transversales y generales del MUII.

Competencias básicas Máster (RD 861/2010)	Competencias transversales UPCT	Competencias generales (Orden CIN/311/2009)
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	7. Diseñar y emprender proyectos innovadores	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	5. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	4. Utilizar con solvencia los recursos de información	Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
	6. Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones	
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones – y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	1. Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz	Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	3. Aprender de forma autónoma	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
Ninguna	2. Trabajar en equipo	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

Tabla 2.3. Relación entre competencias transversales y generales del GANISM y del MUINO.

Competencias generales (Orden CIN/350/2009)	Competencias transversales UPCT	Competencias generales (Orden CIN/354/2009)
Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.	1. Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz	CG15. Capacidad para organizar y dirigir grupos de trabajo multidisciplinares en un entorno multilingüe, y de generar informes para la transmisión de conocimientos y resultados.
-	2. Trabajar en equipo	
-	3. Aprender de forma autónoma	-
-	4. Utilizar con solvencia los recursos de información	-
-	5. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos	-
Capacidad para analizar y valorar el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas.	6. Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones	CG14. Capacidad para analizar, valorar y corregir el impacto social y ambiental de las soluciones técnicas.
Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.	7. Diseñar y emprender proyectos innovadores	CG06. Capacidad para realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos navales y oceánicos.

Tabla 2.4. Relación entre competencias básicas, transversales y generales del MUIT.

Competencias básicas Máster (RD 861/2010)	Competencias transversales UPCT	Competencias generales (Orden CIN/355/2009)
CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	CT7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores.	-
CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	CT5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos	CG8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.
CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	CT4 - Utilizar con solvencia los recursos de información	-
	CT6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones	CG9 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones – y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	CT1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz	CG11 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	CT3 - Aprender de forma autónoma	CG12 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
Ninguna	CT2 - Trabajar en equipo	CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

Tabla 2.5. Propuesta de distribución de competencias básicas, transversales y generales en el MUIA.

Asignaturas	Competencias																		
	BÁSICAS					TRANSVERSALES							GENERALES						
	CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	TM1	TM2	TM3	TM4	TM5	TM6	TM7
Ingeniería del riego	X				X			X				X		X	X				X
Hidrología e Infraestructura Rural		X	X						X	X				X		X			
Construcciones Agroindustriales y Gestión de Instalaciones		X					X			X				X		X		X	
Política Agraria y Gestión del Medio Rural			X				X		X				X					X	
Organización y dirección de la empresa Agroalimentaria	X			X		X						X	X		X		X		
Gestión de Comercio Exterior de la Empresa Agroalimentaria			X	X		X					X						X		
Cultivos Extensivos y Protegidos	X						X					X			X			X	
Sistemas de Producción Animal		X		X		X				X			X	X		X	X		
Gestión Integrada de Plagas			X		X			X			X								X
Biotecnología y Mejora Genética	X				X			X				X			X				X
Ingeniería de los procesos de fabricación de alimentos	X		X								X	X	X	X	X				
Ingeniería de la producción en la industria alimentaria			X						X		X		X						
Introducción a la tecnología de las industrias Agroalimentarias		X			X			X		X						X			X
Trabajo de fin de máster	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X		X
6 5 7 4 5 4 3 5 4 5 5 6 5 5 6 5 4 3 5																			

Tabla 2.6. Propuesta de distribución de competencias específicas en el MUIA.

Asignaturas	Competencias																		
	ESPECÍFICAS																		
	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E21	E22	E23	E24	E25	E31	E32	E33	E41	E42	E43	E01
Ingeniería del riego		X																	
Hidrología e Infraestructura Rural	X																		
Construcciones Agroindustriales y Gestión de Instalaciones			X	X															
Política Agraria y Gestión del Medio Rural					X	X	X												
Organización y dirección de la empresa Agroalimentaria																X			
Gestión de Comercio Exterior de la Empresa Agroalimentaria																	X	X	
Cultivos Extensivos y Protegidos							X												
Sistemas de Producción Animal											X								
Gestión Integrada de Plagas								X											
Biotecnología y Mejora Genética									X			X							
Ingeniería de los procesos de fabricación de alimentos														X					
Ingeniería de la producción en la industria alimentaria															X				
Introducción a la tecnología de las industrias Agroalimentarias													X						
Trabajo de fin de máster																			X
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1																			

Tabla 2.7. Propuesta de distribución de competencias básicas, transversales y generales en el MUCTEA.

Asignaturas	Competencias																
	BÁSICAS					TRANSVERSALES							GENERALES				
	B1(6)	B2 (7)	B3 (8)	B4 (9)	B5 (10)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	G1	G2	G3	G4	G5
Innovación y creación de empresas de base tecnológica	X						X					X	X				
Metodologías estadísticas aplicadas a la investigación			X		X			X	X				X				
Gestión de la información y transferencia Tecnológica			X		X		X		X				X				
Caracterización avanzada y formas de alteración de los materiales		X			X			X		X				X			
Ingeniería avanzada de materiales	X		X								X	X		X			
Instalaciones y acondicionamientos avanzados	X						X					X			X		
Instalaciones luminicas y rehabilitación energetica			X				X				X				X		
Acustica y vibraciones en edificación			X	X		X					X				X		
Tecnologia avanzada y proyecto de construcciones de hormigon		X			X			X		X						X	
Tecnología avanzada de uniones		X			X			X		X						X	
Durabilidad, intervención y rehabilitación de construcciones			X		X			X			X					X	
Levantamiento fotogramétrico de edificios		X	X						X	X							X
Aplicaciones digitales geomáticas			X	X		X			X								X
Prácticas de empresa	X	X		X		X	X			X		X					
Trabajo fin de master	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X					
TOTAL	5	6	9	4	7	4	5	6	5	6	5	5	3	2	3	3	2

Tabla 2.8. Propuesta de distribución de competencias específicas en el MUCTEA.

Asignaturas	Competencias	ESPECÍFICAS												
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
Innovación y creación de empresas de base tecnológica					X						X			
Metodologías estadísticas aplicadas a la investigación										X				
Gestión de la información y transferencia Tecnológica					X									
Caracterización avanzada y formas de alteración de los materiales								X						
Ingeniería avanzada de materiales									X					
Instalaciones y acondicionamientos avanzados							X							
Instalaciones luminicas y rehabilitación energetica													X	
Acustica y vibraciones en edificación												X		
Tecnologia avanzada y proyecto de construcciones de hormigon														X
Tecnología avanzada de uniones				X										
Durabilidad, intervención y rehabilitación de construcciones			X											
Levantamiento fotogramétrico de edificios		X												
Aplicaciones digitales geomáticas						X								
Prácticas de empresa					X									
Trabajo fin de master														
TOTAL		1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 2.9. Propuesta de distribución de competencias básicas, transversales y generales en el MUIAPS.

Asignaturas	Competencias	BÁSICAS					TRANSVERSALES							GENERALES				
		B1	B2	B3	B4	B5	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	G1	G2	G3	G4	G5
1er CUATRIMESTRE	Ingeniería del Control de la Calidad del Aire		X	X						X	X					X		
	Técnicas Avanzadas en el Tratamiento y Depuración de aguas				X		X									X		
	Herramientas de Gestión Medioambiental			X				X				X				X		
	Tecnologías de Procesos Sostenibles	X											X	X				
	Biorrefinerías de Microalgas					X		X									X	
	Técnicas Instrumentales Avanzadas de Análisis			X						X								X
2º CUATRIMESTRE	Gestión y Tratamiento de Residuos y Suelos			X						X		X						X
	Tecnologías Avanzadas de Separación		X		X		X				X				X			
	Gestión de la Calidad y de la Seguridad					X			X								X	
	Gestión de la Salud			X								X			X			
	Simulación y Optimización de Procesos Químicos		X	X						X	X			X				
	Biocatálisis y Microencapsulación	X											X			X		
	Sostenibilidad en el Almacenamiento de Energía Eléctrica					X			X								X	
	Gestión de la Información y Formación de Emprendedores	X											X		X			
	Trabajo Fin de Máster	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		4	4	7	3	4	3	3	4	5	4	4	4	3	4	5	4	3

Tabla 2.10. Propuesta de distribución de competencias específicas en el MUIAPS

Asignaturas	Competencias	ESPECÍFICAS															
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16
1er CUATRIMESTRE	Ingeniería del Control de la Calidad del Aire	X	X														
	Técnicas Avanzadas en el Tratamiento y Depuración de aguas			X	X												
	Herramientas de Gestión Medioambiental							X	X								
	Tecnologías de Procesos Sostenibles									X	X						
	Biorrefinerías de Microalgas											X	X				
	Técnicas Instrumentales Avanzadas de Análisis																
2º CUATRIMESTRE	Gestión y Tratamiento de Residuos y Suelos					X	X										
	Tecnologías Avanzadas de Separación													X	X		
	Gestión de la Calidad y de la Seguridad															X	X
	Gestión de la Salud																
	Simulación y Optimización de Procesos Químicos																
	Biocatálisis y Microencapsulación																
	Sostenibilidad en el Almacenamiento de Energía Eléctrica																
	Gestión de la Información y Formación de Emprendedores																
	Trabajo Fin de Máster	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabla 2.11. Propuesta de distribución de competencias básicas, transversales y generales en el GT.

Asignaturas		Competencias																			
		BÁSICAS					TRANSVERSALES							GENERALES							
		B1	B2	B3	B4	B5	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8
PRIMER CURSO	Introducción a la economía		X							N1			X								
	Análisis económico del turismo			X					N1			X									
	Organización de empresas		X						N1				X								
	Marketing turístico	X					N1					N1			X						
	Informática de gestión			X					N1							X					
	Geografía turística de España	X					N1										X				
	Contabilidad y Finanzas				X			N1										X			
	Derecho privado			X							N1								X		
	Inglés turístico I				X		N1														X
	Segunda Lengua extranjera Francés I o Alemán I				X		N1														X
SEGUNDO CURSO	Estructura del mercado turístico	X		X			N2		N1			X									
	Gestión de alojamiento		X						N2				X								
	Organización y gestión de capital humano				X		N2						X								
	Diseño y Comercialización del producto turístico	X					N2				N2			X							
	Estadística			X					N2						X						
	Patrimonio cultural			X					N2		N2					X					
	Historia del arte y la cultura				X		N3									X					
	Protección jurídica del sector turístico			X							N2								X		
	Inglés turístico II				X		N2														X
	Segunda Lengua extranjera Francés II o Alemán II				X		N2														X
TERCER CURSO	Inglés turístico III				X		N3														X
	Infraestructuras y transportes turísticos			X					N2			X									
	Planificación turística y ordenación del territorio		X							N3		X									
	Turismo sostenible y gestión medioambiental			X					N3		N3	X									
	Gestión de entidades de intermediación		X							N3			X								
	Investigación de mercados y comportamiento del consumidor	X					N3					N3			X						
	Geografía turística mundial		X							N3						X					
	Contabilidad Analítica					X			N2									X			
	Derecho público			X							N2								X		
	Segunda Lengua extranjera Francés III o Alemán III				X		N3														X
4º CURSO	Trabajo Fin de Grado	X	X	X	X	X	N3		N3	N3	N3	N3	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Optativas (conjunto)	X	X	X	X	X	N3	N3	N3	N2	N3	N3	X	X	X	X	X	X	X	X	
TOTAL (SIN OPTATIVAS)		6	7	11	9	3	9	5	3	8	7	6	4	7	5	4	3	5	3	4	7

Tabla 2.12. Propuesta de distribución de competencias específicas en el GT.

Asignaturas		Competencias																																			
		ESPECÍFICAS																																			
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34		
PRIMER CURSO	Introducción a la economía	X																																			
	Análisis económico del turismo		X																																		
	Organización de empresas				X																																
	Marketing turístico							X																													
	Informática de gestión								X																												
	Geografía turística de España									X					X																						
	Contabilidad y Finanzas													X																							
	Derecho privado															X																					
	Inglés turístico I																X																				
	Segunda Lengua extranjera Francés I o Alemán I																		X																		
SEGUNDO CURSO	Estructura del mercado turístico			X																																	
	Gestión de alojamiento				X																																
	Organización y gestión de capital humano					X																															
	Diseño y Comercialización del producto turístico							X																													
	Estadística										X																										
	Patrimonio cultural											X																									
	Historia del arte y la cultura												X																			X					
	Protección jurídica del sector turístico															X																					
	Inglés turístico II																	X																			
	Segunda Lengua extranjera Francés II o Alemán II																		X																		
TERCER CURSO	Inglés turístico III																	X																			
	Infraestructuras y transportes turísticos																				X																
	Planificación turística y ordenación del territorio																					X															
	Turismo sostenible y gestión medioambiental																						X														
	Gestión de entidades de intermediación																							X													
	Investigación de mercados y comportamiento del consumidor																									X											
	Geografía turística mundial																																	X			
	Contabilidad Analítica														X																						
	Derecho público																X																				
	Segunda Lengua extranjera Francés III o Alemán III																		X																		
4º CURSO	Trabajo Fin de Grado																			X																	
	Optativas (conjunto)				X	X				X	X													X		X	X		X	X		X	X		X		
TOTAL (SIN OPTATIVAS)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	3	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	



Tabla 2.13. Propuesta de distribución de competencias básicas, transversales y generales en el MUIT.

Asignaturas			Competencias			BÁSICAS							TRANSVERSALES							GENERALES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
						B6	B7	B8	B9	B10	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
PRIMER CURSO	Conceptos avanzados de internet			X	X								X	X			X						X	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</

Tabla 2.14. Propuesta de distribución de competencias específicas en el MUIT.

Competencias			ESPECÍFICAS																
			TT1	TT2	TT3	TT4	TT5	TT6	TT7	TT8	TT9	TT10	TT11	TT12	TT13	TT14	GTPT1	GTPT2	TFM
Asignaturas										X									
PRIMER CURSO	Conceptos avanzados de internet								X										
	Convergencia de redes						X			X									
	Procesado de señales acústicas e imágenes		X																
	Radiocomunicaciones terrestres y espaciales			X	X														
	Tecnología y componentes microelectrónicos y fotónicos										X			X	X				
	Diseño de sistemas electrónicos										X	X	X						
	Operación e ingeniería de red						X	X											
	Sistemas de radionavegación, posicionamiento y radar		X			X													
	Proyectos de ingeniería de telecomunicación																X	X	
	Introducción al machine learning: teoría y aplicaciones	OPT_1	X			X													
	Difusión digital multimedia	OPT_1	X		X	X													
	Administración de sistemas y servicios telemáticos corp.	OPT_2					X												
	Redes ambientales y computación ubicua	OPT_2							X										
	Sistemas electrónicos y fotónicos para astronomía	OPT_3									X				X				
Plataformas para cálculo científico	OPT_3	X																	
SUBTOTAL			4	2	2	3	1	3	1	2	1	3	1	1	1	2	1	1	0
SEGUNDO CURSO	Proyectos de ingeniería de radiocomunicaciones	OPT														X			
	Gestión de la innovación en tecnologías de la información	OPT														X	X		
	Desarrollo sostenible, energías renovables y TIC	OPT														X	X		
	Sistemas electrónicos para bioingeniería	OPT																X	
	Dirección de recursos humanos	OPT														X	X		
	Prácticas externas	OPT														X	X		
	Trabajo fin de máster																		X
TOTAL			4	2	2	3	1	3	1	2	1	3	1	1	1	2	6	6	1



Tabla 2.15. Propuesta de distribución de competencias básicas, transversales y generales en el MUII.

				Competencias																								
				BÁSICAS					TRANSVERSALES							GENERALES												
Asignaturas				B1	B2	B3	B4	B5	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11		
PRIMER CURSO	Módulo I. Tecnologías industriales																											
	Sistemas eléctricos de energía			B	C1	6																						
	Máquinas y energía hidráulicas			B	C1	3																						
	Sistemas electrónicos			B	C1	4,5																						
	Ingeniería de control de procesos			B	C1	4,5																						
	Ingeniería de procesos químicos			B	C1	4,5																						
	Sistemas integrados de fabricación			B	C1	4,5																						
	Tecnologías y gestión energéticas			B	C2	6																						
	Diseño de transmisiones mecánicas			B	C2	3																						
	Ruido y vibración en máquinas			B	C2	3																						
	Módulo II. Gestión de proyectos																											
	Gestión de proyectos industriales			B	C1	3																						
	Gestión integrada en la empresa industrial			B	C2	6																						
	Módulo III. Instalaciones, plantas y construcciones complementarias																											
	Proyectos y urbanismo industrial			B	C2	6																						
	Teoría de estructuras			B	C2	6																						
SEGUNDO CURSO	Módulo I. Materias optativas																											
	Módulo II. Gestión																											
	Gestión de procesos industriales			B	C2	6																						
	Módulo III. Instalaciones, plantas y construcciones complementarias																											
	Construcciones y plantas industriales			B	C2	6																						
	Ingeniería del transporte			B	C2	3																						
	Calidad en la industria			B	C2	3																						
	Módulo IV: TRABAJO FIN DE MÁSTER																											
	Trabajo fin de máster (1)			B	I	12																						
TOTAL				6	7	8	6	6	6	5	6	5	7	5	6	13	15	5	5	5	8	7	8	6	6	10		

Tabla 2.16. Propuesta de distribución de competencias específicas en el MUII.

Asignaturas				Competencias				ESPECÍFICAS																										
				E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	CTFM							
PRIMER CURSO	Módulo I. Tecnologías industriales																																	
	Sistemas eléctricos de energía	B	C1	6	X																													
	Máquinas y energía hidráulicas	B	C1	3					X	X																								
	Sistemas electrónicos	B	C1	4,5							X																							
	Ingeniería de control de procesos	B	C1	4,5								X														X								
	Ingeniería de procesos químicos	B	C1	4,5				X																										
	Sistemas integrados de fabricación	B	C1	4,5		X																												
	Tecnologías y gestión energéticas	B	C2	6					X	X																								
	Diseño de transmisiones mecánicas	B	C2	3			X																											
	Ruido y vibración en máquinas	B	C2	3			X																											
	Módulo II. Gestión de proyectos																																	
	Gestión de proyectos industriales	B	C1	3															X	X														
	Gestión integrada en la empresa industrial	B	C2	6								X	X	X	X																			
	Módulo III. Instalaciones, plantas y construcciones complementarias																																	
	Proyectos y urbanismo industrial	B	C2	6																		X		X			X							
	Teoría de estructuras	B	C2	6																														
SEGUNDO CURSO	Módulo I. Materias optativas																																	
	Módulo II. Gestión																																	
	Gestión de procesos industriales	B	C2	6													X	X																
	Módulo III. Instalaciones, plantas y construcciones complementarias																																	
	Construcciones y plantas industriales	B	C2	6																X	X	X												
	Ingeniería del transporte	B	C2	3																				X										
	Calidad en la industria	B	C2	3																														
	Módulo IV: TRABAJO FIN DE MÁSTER																																	
	Trabajo fin de máster (1)	B	I	12																								X						
TOTAL				1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1							

Tabla 2.17. Propuesta de distribución de competencias transversales y básicas en el GIDE.

Competencias		BÁSICAS					TRANSVERSALES						
		B1	B2	B3	B4	B5	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
PRIMER CURSO	Fundamentos de construcción			X								N1	
	Economía aplicada a la empresa	X											N1
	Estadística			X						N1			
	Física aplicada		X								N1		
	Fundamentos de materiales de construcción					X			N1				
	Metodología del aprendizaje					X			N1				
	Matemática aplicada				X		N1						
	Geometría gráfica	X											N1
SEGUNDO CURSO	Expresión gráfica I	X											N2
	Expresión gráfica II	X											N2
	Derecho			X								N1	
	Instalaciones I			X								N1	
	Historia de la construcción				X		N1						
	Cimentaciones y viales			X						N1			
	Construcción en hormigón	X						N1					
	Construcción en acero	X						N1					
	Estructuras de Edificación I	X						N1					
	Estructuras de Edificación II	X						N1					
	Materiales de construcción I		X								N1		
	Materiales de construcción II		X								N2		
TERCER CURSO	Gestión profesional			X						N2			
	Equipos de obra	X						N2					
	Instalaciones II		X								N2		
	mantenimiento de edificios				X		N2						
	Control de Calidad de materiales			X						N2			
	Topografía y replanteos	X						N2					
	Tecnología de estructuras de hormigón					X			N2				
	Tecnología de estructuras metálicas					X			N2				
	Sistemas constructivos I				X		N2						
	Sistemas constructivos II				X		N2						
	Prevención y seguridad laboral I			X								N2	
	Prevención y seguridad laboral II			X								N2	
CUARTO CURSO	Inglés técnico				X		N3						
	Peritaciones y tasaciones	X						N3					
	Calidad en la edificación	X											N3
	Gestión urbanística			X						N3			
	Organización del proceso constructivo					X			N3				
	Prácticas de empresa		X								N3		
	Proyecto fin de grado	X	X	X	X	X	N3		N3	N3	N3	N3	N3
	Presupuestos y control económico I			X								N3	
	Presupuestos y control económico II			X								N3	
	Proyectos técnicos I	X						N3					
	Proyectos técnicos II			X						N3			
TOTAL		14	6	14	7	6	7	8	6	7	6	8	6

Tabla 2.18. Propuesta de distribución de competencias transversales y básicas en el MUA.

Asignaturas	BÁSICAS					TRANSVERSALES						
	B1(6)	B2(7)	B3(8)	B4(9)	B5(10)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Construcción		X	X						X	X		
Estructuras		X					X			X		
Instalaciones	X		X								X	X
Gestión			X		X			X			X	
Urbanismo			X				X		X			
Composición				X	X	X		X				
Proyectos	X	X								X		X
Dibujo			X		X			X	X			
Introducción a la investigación en arquitectura			X		X			X	X			
Taller proyecto fin de carrera	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Trabajo fin de máster	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<b>TOTAL</b>	4	5	8	3	6	3	2	6	6	5	4	4

Tabla 2.19. Propuesta de distribución de competencias transversales y básicas en el MUINO.

	BÁSICAS					TRANSVERSALES						
	CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Métodos numéricos avanzados		X			X			X		X		
Métodos numéricos en mecánica de sólidos		X			X			X		X		
Economía y gestión de empresas marítimas	X			X		X						X
Dinámica del buque			X		X			X	X			
Comercio y transporte marítimo	X		X				X				X	X
Oceanografía		X	X							X	X	
Plantas de energía y propulsión	X			X		X						X
Hidrodinámica naval avanzada	X		X						X			X
Ingeniería de sistemas aplicada			X				X		X			
Proyecto y construcción de plataformas y artefactos			X				X				X	
Cálculo avanzado de estructuras marinas		X	X						X	X		
Ingeniería de sistemas de pesca y cultivos marinos	X		X								X	X
Logística, mantenimiento y reparación				X		X	X					
Ampliación de proyectos de buques			X	X		X			X			
Construcción y reparación de buques					X		X					
Dinámica de plataformas y artefactos			X		X			X	X			
TFM		X		X	X	X		X		X		
<b>TOTAL</b>	5	5	10	5	6	5	5	6	6	5	4	5

Se muestran aquí las tablas de muchos de los títulos analizados por el grupo de trabajo y para los cuales se han realizado nuevas propuestas de reparto de competencias.

En los títulos de Grado (tablas 2.11 y 2.17) se ha asociado a cada asignatura solo una competencia transversal. Es habitual asociar al TFG todas las competencias

transversales menos la de trabajo en equipo (T2), ya que el TFG debe realizarse de forma individual. En cuanto a las asignaturas optativas, hay títulos de Grado en los que se les asocian competencias transversales (tabla 2.11) y otros en los que no (tabla 2.17).

En los títulos de Máster suelen asociarse dos competencias transversales a cada

asignatura, aunque hay alguna excepción. También aquí es práctica habitual asociar al TFM todas las competencias transversales menos la de trabajo en equipo, aunque hay casos en los que la asociación se limita a una parte de las competencias. Las tablas 2.9 y 2.13 muestran títulos de Máster a cuyas asignaturas optativas se han asociado competencias transversales, mientras que en otros títulos solo se han asociado competencias transversales a las asignaturas obligatorias.

En los títulos de Grado se indica el nivel de la competencia transversal asociada a cada asignatura (N1, N2 o N3), tal como se recomienda en el proyecto 7 *competencias UPCT*. En los títulos de Máster no se ha indicado el nivel, pero se entiende que se trata del nivel 4 en todos los casos.

Las competencias básicas se han distribuido, en todos los títulos, a partir de las transversales, siguiendo las equivalencias que se indican en las tablas 1.1 y 1.2. Se han usado códigos de colores para visualizar las relaciones, que son distintas para títulos de Grado y de Máster.

Las competencias generales equivalentes a básicas y transversales (tablas 2.1 a 2.4) se han repartido de forma similar a las básicas, empleando también códigos de colores.

El resto de las competencias generales y las específicas se han repartido siguiendo otros criterios. Algunas de las generales, dependiendo de su formulación, se han asociado a un número relativamente grande de asignaturas, mientras que en las específicas se ha intentado, en general, asociarlas a un número reducido de asignaturas, en muchos casos solo a una.

La propuesta del MUIA (tablas 2.5 y 2.6) muestra un reparto de competencias transversales bastante equilibrado, con entre 3 y 6 asignaturas asociadas a cada competencia. La T2 es la que menos se trabaja, entre otras razones porque no puede asociarse al TFM. Las generales, salvo las dos primeras, se han repartido del mismo modo que las básicas. Cada competencia específica está asociada a una sola asignatura obligatoria, aunque hay asignaturas obligatorias con dos, o hasta tres, competencias específicas asociadas.

En el MUCTEA (tablas 2.7 y 2.8) se han asociado dos competencias transversales a cada asignatura pero, además del TFM, se ha hecho una excepción con las prácticas en empresa, a las que se han asociado cuatro competencias transversales. Este título solo tiene cinco competencias generales, de las que ninguna es equivalente a las básicas y transversales. Se han repartido de manera que cada asignatura solo se ha asociado a una competencia general, salvo las prácticas y el TFM que no se han asociado a ninguna. Cada asignatura se asocia solo a una competencia específica, y cada competencia específica solo está asociada a una asignatura, salvo la E4.

En el MUIAPS (tablas 2.9 y 2.10) se han asociado competencias transversales y básicas también a las asignaturas optativas, como vimos. Cada asignatura, salvo el TFM, se asocia solo a una competencia general. Las competencias específicas se han distribuido de manera que cada asignatura obligatoria se asocia a dos de ellas, salvo el TFM que se asocia a todas. De este modo, cada competencia específica está asociada a una asignatura obligatoria y al TFM. Las asignaturas optativas no se asocian a competencias específicas, pero sí a transversales, básicas y generales.

En el GT (tablas 2.11 y 2.12) se han considerado las asignaturas optativas de manera conjunta, sin incluirlas en el sumatorio. Las competencias transversales están asociadas a entre 3 y 8 asignaturas obligatorias, lo que se considera suficiente. Las competencias generales se han distribuido de manera que cada asignatura solo esté asociada a una de ellas. Respecto a las competencias específicas, se indican en la tabla 2.12 todas las del título, incluso aquellas que solo están asociadas a asignaturas optativas. Puesto que las optativas no se recogen en el sumatorio, estas competencias aparecen en él con un valor 0. Las restantes competencias específicas están asociadas solo a una asignatura, con unas pocas excepciones. Cada asignatura, incluido el TFG, solo se asocia a una competencia específica.

En la tabla de reparto de competencias del MUIT (tablas 2.13 y 2.14) se han incluido las asignaturas optativas, puesto que en este título se les han asociado competencias transversales y básicas. Las competencias generales relacionadas con básicas y transversales se han asociado a las mismas asignaturas que estas, utilizando el código de colores habitual. Las restantes competencias generales, que tienen un enfoque mucho más genérico, se han distribuido aplicando otros criterios. La tabla 2.14 incluye las competencias específicas asociadas a asignaturas optativas. Se observa que, salvo en algunas competencias de contenido muy amplio (como las GTPT1 y GTPT2), se ha buscado que cada específica esté asociada a pocas asignaturas, y muchas de ellas lo están solo a una.

El reparto de competencias transversales en el MUII (tabla 2.15) resulta muy equilibrado. Las competencias básicas y las generales equivalentes a ellas se han

distribuido a partir de las transversales y el criterio de reparto se muestra mediante el código de colores. El reparto de competencias específicas (tabla 2.16) es muy limpio, con una mayoría de competencias asociadas solo a una asignatura, aunque hay asignaturas asociadas a varias competencias específicas.

El reparto de competencias transversales en el GIDE (tabla 2.17) es muy equilibrado, con entre 6 y 8 asignaturas por competencia. El TFG se ha asociado a todas las competencias transversales menos la T2.

En el MUA (tabla 2.18) se han asociado dos competencias transversales por asignatura, excepto en el TFM y el Taller proyecto fin de carrera. En estos dos casos se han asociado todas las competencias transversales menos la T2.

En el MUINO (tabla 2.19) se han asociado dos competencias transversales por asignatura, con alguna excepción. En este título se ha optado por asociar al TFM solo tres de las competencias transversales. Por lo demás, el reparto es bastante equilibrado, con entre 4 y 6 asignaturas por competencia transversal.

Como se puede ver, los criterios de reparto han sido similares en todos los títulos analizados, aunque se han respetado las peculiaridades de cada uno, especialmente en las competencias generales y las asignaturas optativas. Téngase en cuenta que las competencias generales y específicas de títulos habilitantes proceden de las correspondientes Órdenes ministeriales, en las que la formulación de estas competencias no siempre responde a los mismos criterios. En cuanto a los títulos no habilitantes, las competencias generales y específicas son redactadas por las comisiones que diseñan los títulos.

### II.3. RESULTADOS DE LA FASE 3

La tercera fase del trabajo ha consistido en una revisión de la formulación de los resultados del aprendizaje que figuran en las memorias verificadas para cada una de las asignaturas de los títulos analizados. Se ha empleado un protocolo, además de la guía de ANECA (ANECA, 2013), para identificar aquellos casos en que la formulación del resultado es fácilmente mejorable, además de aquellos en que el número de resultados es inadecuado. El procedimiento empleado no es perfecto y hay algunos aspectos que no se han tratado en profundidad. No obstante, la nueva redacción que se propone para los resultados del aprendizaje supone una mejora significativa respecto a la anterior, especialmente en algunos títulos.

Además, el Reglamento de evaluación de la UPCT (UPCT, 2021) obliga a indicar en la guía docente de cada asignatura qué resultados del aprendizaje se evalúan con cada actividad de evaluación. Para poder hacerlo, resulta necesario modificar las memorias verificadas de algunos de nuestros títulos, de manera que los resultados del aprendizaje recogidos en ellas cumplan con unos requisitos mínimos que permitan vincularlos con las actividades formativas y de evaluación.

Los aspectos que se han revisado han sido los siguientes:

- Cada resultado del aprendizaje debe comenzar por un verbo activo en infinitivo. Ese verbo nos da una idea del nivel que se pretende alcanzar en el resultado (ANECA, 2013).
- Los resultados del aprendizaje deben formularse de forma clara y fácil de entender. No deben usarse verbos ambiguos como *conocer*, *comprender*, *aprender*, *familiarizarse con*, *ser consciente de*, etc.

- Los resultados del aprendizaje deben recoger todas las competencias asociadas a la asignatura, también las transversales. Es conveniente incluir un resultado del aprendizaje, al menos, por cada competencia transversal asociada a la asignatura.
- Conviene que el número de resultados del aprendizaje en una asignatura esté entre 5 y 10.
- Los resultados deben numerarse correlativamente, entre otras razones para que sea fácil referirse a ellos en la guía docente.
- Los resultados deben ser evaluables.

Una buena formulación de los resultados del aprendizaje es fundamental pues son ellos, más que las competencias, los que van a formar parte esencial de la planificación docente, junto con los contenidos y las actividades formativas y de evaluación. Es cierto que ANECA no siempre les da la importancia que merecen, y se han verificado muchos títulos cuyos resultados del aprendizaje no cumplen las recomendaciones de su propia guía (ANECA, 2013), pero para nuestro proyecto constituyen un elemento clave para estructurar y dar coherencia a un plan de estudios. La UPCT va en la misma línea, como demuestra la consideración de los resultados del aprendizaje en el Reglamento de evaluación (UPCT, 2021).

Las tablas 3.1 a 3.6 muestran las propuestas de formulación de resultados del aprendizaje de varios de los títulos analizados. En algunos de ellos los cambios respecto a la memoria original han sido mínimos, mientras que otros han requerido bastante más trabajo. Muchas de las memorias verificadas no incluían resultados del aprendizaje para las competencias transversales; estos han sido incorporados durante la revisión.

Cuando ha sido necesario, se ha empleado para ello la tabla que se adjunta como Anexo I (Conesa y García Martín, 2020). En algunos casos, los resultados que propone la tabla se han modificado para adaptarlos a las circunstancias de alguna asignatura, mientras que en otros

se han empleado tal cual. La citada tabla se elaboró teniendo en cuenta los sub-resultados que se exigen para la obtención del sello de calidad EUR-ACE, especialmente en lo que se refiere al nivel 4 (Máster) de las competencias.

Tabla 3.1. Propuesta de resultados del aprendizaje para el MUII.

<b>SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir los sistemas de energía eléctrica desde el punto de vista tecnológico como económico y regulador.</li> <li>2. Aplicar los modelos matemáticos que representan el comportamiento físico de los componentes básicos de los sistemas de energía eléctrica.</li> <li>3. Analizar sistemas eléctricos en régimen permanente obteniendo el estado de tensiones, así como los flujos de potencias por sus componentes.</li> <li>4. Analizar sistemas eléctricos en régimen transitorio en su aplicación a casos sencillos.</li> <li>5. Calcular las intensidades de cortocircuito en régimen permanente equilibrado y desequilibrado.</li> <li>6. Utilizar herramientas informáticas orientadas hacia el análisis y diseño de sistemas eléctricos.</li> <li>7. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</li> </ol>
<b>SISTEMAS INTEGRADOS DE FABRICACIÓN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y resolver los problemas reales que se presentan hoy en día a la hora de integrar los diferentes sistemas de fabricación presentes en el entorno productivo.</li> <li>2. Definir las características necesarias en sistemas CAD tanto nuevos como existentes a la hora de intercambiar información de diseño y de producto para su selección.</li> <li>3. Incluir en la selección de procesos de fabricación para un producto los nuevos procesos de Fabricación Aditiva.</li> <li>4. Diseñar sistemas de codificación de productos que aporten ventajas a la hora de planificar los procesos de fabricación.</li> <li>5. Seleccionar entre los diferentes tipos de software para la planificación de procesos de fabricación asistida por ordenador CAPP.</li> <li>6. Resolver problemas de intercambio de información entre la máquina-herramienta y su entorno mediante el desarrollo de aplicaciones sencillas.</li> <li>7. Diseñar e implementar bases de datos relacionales que recojan el total de datos involucrados en el ciclo de vida del producto.</li> <li>8. Configurar software de fabricación integrada por ordenador CIM.</li> <li>9. Manejar software de CAD/CAM para el mecanizado de piezas de geometría compleja.</li> <li>10. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</li> </ol>
<b>INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS</b>



1. Describir las características de la industria química, identificando todos los aspectos que deben tenerse en cuenta en las fases de análisis y diseño de equipos y procesos químicos.
2. Elegir la configuración y tipo de reactor más adecuado en función del tipo de producto a obtener.
3. Escoger de entre los distintos tipos de operaciones de separación, purificación y/o recirculación disponibles, aquellos que permiten obtener productos químicos con las especificaciones deseadas en función del proceso, identificando las variables que determinan su diseño básico.
4. Optimizar el consumo energético en plantas químicas mediante integración energética entre las corrientes de proceso.
5. Utilizar adecuadamente software para la simulación de procesos químicos, secuenciando adecuadamente todas las etapas implicadas en dicho proceso.
6. Evaluar económicamente los procesos químicos, desde el punto de vista de los costes corrientes y de capital de las instalaciones, como de su rentabilidad económica durante la vida de la planta.
7. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.

#### **SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

1. Adquirir destreza en la programación de una plataforma de desarrollo basada en un microprocesador orientado al cálculo intensivo propio de un sistema de control con restricciones temporales.
2. Emplear periféricos embebidos (generador de señal PWM, convertidor A/D y otros).
3. Identificar las posibilidades de comunicación entre sistemas electrónicos y el diseño de circuitos impresos.
4. Diseñar un sistema electrónico programable de instrumentación y control tanto a nivel de bloques como de implementación en circuito impreso.
5. Definir los principios básicos de la medición, clasificando los elementos que intervienen en ella y los parámetros que la caracterizan.
6. Describir el funcionamiento y las características de una amplia variedad de sensores, clasificándolos según la magnitud medida o el parámetro físico variable.
7. Analizar y diseñar distintos circuitos electrónicos de acondicionamiento de señal para diferentes tipos de sensores, acotando el error de medida cometido.
8. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.

#### **INGENIERÍA DE CONTROL DE PROCESOS**

1. Explicar la descripción interna de los sistemas y diferenciarla de la descripción externa de los sistemas.
2. Implementar Controladores en el Espacio de Estados mediante Realimentación de Estados.
3. Analizar el comportamiento de un sistema en el espacio de estados.
4. Aplicar las herramientas matemáticas desarrolladas en esta asignatura a otras áreas de conocimiento.
5. Razonar adecuadamente las posibles soluciones de un problema de control.



### **MÁQUINAS Y ENERGÍA HIDRÁULICAS**

1. Describir las características y aplicaciones fundamentales de los distintos tipos de energía hidráulica, así como las características hidrológicas básicas de un emplazamiento dado.
2. Describir las características y función de cada uno de los elementos que componen las máquinas hidráulicas, así como los tipos de máquinas hidráulicas y sus curvas características y aplicación en instalaciones de bombeo y/o turbinado.
3. Diseñar instalaciones de bombeo. Calcular y seleccionar la bomba y el sistema de regulación más adecuado.
4. Seleccionar y analizar el comportamiento de las turbinas hidráulicas en centrales hidroeléctricas.
5. Aplicar criterios técnicos y energéticos al diseño hidráulico de centrales hidroeléctricas.
6. Proyectar la gestión y explotación de centrales hidroeléctricas.
7. Describir y caracterizar los distintos modos de aprovechamiento de la energía del mar.
8. Evaluar la potencia obtenible de los distintos tipos de recursos de energía marina.
9. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.

### **TECNOLOGÍAS Y GESTIÓN ENERGÉTICAS**

1. Analizar ciclos termodinámicos de MCI y elementos constructivos de turbomáquinas.
2. Analizar el comportamiento energético de plantas de generación y cogeneración.
3. Calcular y diseñar instalaciones de calor y frío industrial.
4. Realizar un análisis energético a través de una rigurosa contabilidad energética y establecer propuestas que contribuyan a la mejora de la eficiencia energética de la industria mediante auditorías energéticas.
5. Seleccionar el aprovisionamiento energético más adecuado desde el punto de vista de las fuentes de energía convencionales y de los sistemas de transformación energética.
6. Describir los principios de funcionamiento de diversas fuentes de energías renovables.
7. Estructurar y redactar correctamente un informe técnico relacionado con la implementación de técnicas de ahorro y eficiencia en la industria y edificación.
8. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.

### **DISEÑO DE TRANSMISIONES MECÁNICAS**

1. Plantear el problema de síntesis topológica para el caso de engranajes cilíndricos.
2. Desarrollar los modelos básicos de predicción del fallo por flexión en la base de diente y por fatiga superficial (modelos resistentes a fatiga). Revisión de las normas AGMA e ISO.
3. Plantear y resolver el proceso de diseño dimensional de una transmisión de engranajes cilíndricos.
4. Plantear el problema de síntesis estructural para el caso de las transmisiones flexibles: correas y cadenas. Modelos geométricos.
5. Desarrollar los modelos básicos geométricos y de resistencia a fatiga para las transmisiones flexibles de correas y cadenas.
6. Plantear y resolver el proceso de selección, por catálogo de fabricante, de las transmisiones de potencia flexibles.

7. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinarios, organizando su aprendizaje de forma autónoma.

#### **RUIDO Y VIBRACIÓN EN MÁQUINAS**

1. Identificar y utilizar las técnicas de medida y análisis de la medida de vibración y ruido.
2. Identificar modelos para el análisis de la vibración de sistemas dinámicos.
3. Identificar y utilizar las técnicas actuales de análisis de sistemas caóticos.
4. Identificar las ecuaciones que constituyen los modelos dinámicos de rotores sometidos a flexión y utilizar procedimientos de solución.
5. Identificar las ecuaciones que constituyen los modelos dinámicos de rotores sometidos a torsión y los procedimientos de solución.
6. Identificar las ecuaciones que constituyen los modelos dinámicos de cimentaciones de máquinas y los procedimientos de solución.
7. Identificar los procesos de transmisión de ruido y vibración, y los criterios de selección de acciones correctoras.
8. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.

#### **GESTIÓN INTEGRADA EN LA EMPRESA INDUSTRIAL**

1. Identificar los procesos de negocio en una empresa industrial.
2. Describir los modelos avanzados de gestión empresarial aplicados en la actualidad en la empresa como estrategia de diferenciación y competitividad.
3. Definir el sistema de gestión en una empresa, acorde a los diferentes tipos de organizaciones, procesos y productos.
4. Definir e identificar herramientas, modelos y tecnologías aplicados en los sistemas de gestión integrada de la empresa, y las tendencias futuras.
5. Aplicar diferentes técnicas para la toma de decisiones en la empresa.
6. Identificar el concepto de innovación en la empresa industrial y cómo gestionarla.
7. Desarrollar un plan de negocio para una empresa industrial.
8. Fomentar el análisis crítico para innovar y desarrollar proyectos a partir de la realidad del entorno empresarial e industrial de la región.
9. Identificar y sintetizar la información relevante.
10. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.

#### **GESTIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES**

1. Identificar diferentes configuraciones del sistema productivo y los productos y procesos asociados a ellas.
2. Diseñar sistemas de gestión de producción en función de los procesos y empresas.
3. Aplicar diferentes técnicas para la toma de decisiones en el sistema productivo de la empresa.
4. Realizar la planificación de producción en una empresa industrial.
5. Realizar la programación de producción en una empresa industrial.
6. Fomentar el análisis crítico para innovar y desarrollar proyectos a partir de la realidad del entorno empresarial e industrial de la región.
7. Identificar y sintetizar la información relevante.

8. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigador.

#### **GESTIÓN DE PROYECTOS INDUSTRIALES**

1. Dominar el vocabulario común para analizar, escribir y aplicar la gestión de proyectos.
2. Reconocer las áreas de gestión de un proyecto con objeto de cumplir los objetivos del mismo y las relaciones entre ellas.
3. Describir los procesos de la gestión de proyectos.
4. Dominar las “Buenas prácticas”, es decir, la correcta aplicación de habilidades, herramientas y técnicas de gestión de proyectos.
5. Obtener la capacidad para abordar nuevos retos en el ámbito de la actividad proyectual.
6. Actuar según los principios básicos de un comportamiento ético en su vida profesional en el ámbito de la gestión de proyectos.
7. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.

#### **PROYECTOS Y URBANISMO INDUSTRIAL**

1. Interpretar y aplicar la legislación vigente referente a urbanismo industrial.
2. Reconocer los modelos de organización urbana y sus elementos.
3. Diseñar un polígono industrial y proyectar todas las instalaciones que sean precisas para el mismo.
4. Aplicar criterios de eficiencia y sostenibilidad al diseño de espacios productivos.
5. Manejar sistemas informáticos de simulación de instalaciones.
6. Elaborar los distintos documentos que sean precisos para la realización y tramitación del proyecto de urbanización.
7. Integrar los conocimientos multidisciplinares de distintas áreas en el desarrollo de un proyecto.
8. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.

#### **INGENIERÍA DEL TRANSPORTE**

1. Recordar los conceptos básicos de la ingeniería del transporte.
2. Analizar la operación de vehículos ferroviarios.
3. Analizar la operación de vehículos automóviles.
4. Identificar sistemas de elevación vertical.
5. Seleccionar sistemas de elevación vertical.
6. Identificar sistemas de transporte continuo.
7. Seleccionar sistemas de transporte continuo.
8. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.

#### **CONSTRUCCIONES Y PLANTAS INDUSTRIALES**

1. Realizar de forma correcta la implantación de una planta industrial sencilla.
2. Proponer el uso de los diferentes materiales de construcción en función de sus características.

3. Proponer el sistema de cimentación adecuado en función de comportamiento de los distintos tipos de suelos.
4. Plantear elementos constructivos y tipologías estructurales atendiendo a lo dispuesto en las normas de cálculo y diseño que se utilizan en la construcción industrial.
5. Diseñar y dimensionar estructuras sencillas usuales en la edificación industrial.
6. Manejar herramientas informáticas útiles en el campo de la Construcción Industrial.
7. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.

### TEORÍA DE ESTRUCTURAS

1. Definir las acciones que deben resistir las estructuras, y las formas que pueden adoptar.
2. Definir la nomenclatura de la Teoría de Estructuras para el análisis de los esfuerzos y la verificación de la resistencia de las estructuras de las construcciones industriales.
3. Definir y aplicar los fundamentos y los procedimientos para el análisis y la verificación de la resistencia de las estructuras de las construcciones industriales.
4. Citar las normas de aplicación para el cálculo de las estructuras industriales. Y ser capaz de aplicarlas a elementos estructurales de comportamiento sencillo.
5. Analizar estructuras de barras mediante el uso de aplicaciones informáticas de análisis de estructuras.
6. Diseñar estructuras sencillas mediante el uso de aplicaciones informáticas de análisis de estructuras.
7. Comparar la idoneidad de dos tipologías estructurales sencillas para unas condiciones determinadas.
8. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.

### CALIDAD EN LA INDUSTRIA

1. Identificar y distinguir entre los distintos elementos de la calidad en la industria: normas, metodologías, sistemas, certificaciones y acreditaciones.
2. Aplicar las principales herramientas para la mejora continua de la calidad.
3. Formar y dirigir círculos de calidad.
4. Realizar proyectos de mejora continua de la calidad incluyendo las fases de medición, análisis y seguimiento.
5. Evaluar la calidad en diseño, fabricación y pruebas.
6. Evaluar la viabilidad y fiabilidad de procesos de producción.
7. Acotar parámetros de procesos mediante las técnicas de diseño de experimentos.
8. Diseñar y analizar planes de control estadístico de procesos mediante los diferentes tipos de gráficos de control.
9. Diseñar y analizar planes de aceptación por muestreo.
10. Plasmar en hojas de cálculo los distintos desarrollos y problemas obteniendo gráficos que ayuden a presentar soluciones en diseño de experimentos, gráficos de control y técnicas de muestreo.

### TFM

1. Buscar, extraer y sintetizar información relevante de textos especializados.

2. Organizar y usar información procedente de diferentes contextos.
3. Analizar y comprender contenidos de diversos ámbitos de conocimiento.
4. Pensar de forma razonada y crítica acerca de cuestiones relacionadas con el ámbito de la ingeniería industrial.
5. Sintetizar los conocimientos adquiridos a lo largo de los cursos a la práctica a través de la elaboración y defensa de argumentos bien documentados y contruidos.
6. Resolver necesidades planteadas por otros expertos y profesionales.
7. Articular un texto escrito que sintetice y recoja los principales hallazgos del proceso de elaboración del TFM, siguiendo los estándares académicos al respecto.
8. Elaborar una presentación resumida destinada a su posterior lectura y defensa ante un tribunal universitario en acto público.
9. Desarrollar con el debido rigor el acto de lectura y defensa del TFM.
10. Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
11. Asimilar, en todo caso, el proceso de elaboración de un estudio sobre un tema relevante de la profesión, con el debido rigor y método académico, que le confiera las competencias necesarias para su reproducción futura de una manera autónoma.

*Tabla 3.2. Propuesta de resultados del aprendizaje para el MUIAPS.*

#### **INGENIERÍA DEL CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE**

1. Definir correctamente los conceptos y principios de la contaminación del aire, su origen, efectos y control.
2. Adaptar los conceptos relacionados con la contaminación atmosférica a los problemas reales en su actividad investigadora o profesional.
3. Identificar la necesidad de un adecuado crecimiento industrial y tecnológico compatibilizado con un desarrollo sostenible, haciendo especial énfasis en los problemas de contaminación del aire y la horizontalidad de la problemática medio ambiental.
4. Adaptar los conocimientos adecuados en relación con la vigilancia de la contaminación del aire y de las medias de control disponibles.
5. Recopilar la legislación relacionada con este tema tanto a nivel europeo como de nuestro País y Comunidad Autónoma.
6. Manejar las bases de datos de legislación y de documentación relacionada con el tema.
7. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar tu actividad profesional/investigadora (CT4).
8. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos (CT5).

#### **TÉCNICAS AVANZADAS EN EL TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS**

1. Definir los parámetros físicos, químicos y biológicos de calidad de un agua.
2. Analizar la problemática de los contaminantes emergentes: microplásticos.
3. Describir los distintos métodos avanzados del tratamiento del agua.
4. Diseñar correctamente equipos y procesos para el tratamiento del agua.
5. Resolver problemas relacionados con la calidad del agua y su gestión.

6. Identificar y aplicar correctamente la legislación Comunitaria, Estatal y Autonómica en materia de aguas.
7. Calcular los cánones de vertido.
8. Utilizar el método más adecuado para comunicar públicamente las conclusiones obtenidas en la realización de un supuesto práctico relacionado con un problema real de tratamiento de vertidos industriales (CT1).
9. Integrar, dinamizar y liderar un equipo de trabajo, para alcanzar los objetivos de un trabajo grupal (CT2).

#### **GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y SUELOS**

1. Describir las características de los residuos, su clasificación y las diferentes técnicas que se pueden aplicar a su gestión, estudiando los diferentes tipos de residuos y la gestión específica de cada uno de ellos.
2. Identificar el régimen jurídico de cada grupo de residuos, los sectores de la actividad en los que se generan y el mercado de la valorización.
3. Establecer las características de la contaminación del suelo a través del conocimiento del medio edáfico de los agentes contaminantes y de los medios técnicos para su reducción y control.
4. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional (CT4).
5. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora (CT6).

#### **HERRAMIENTAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL**

1. Describir las distintas herramientas de gestión medioambiental.
2. Desarrollar un estudio de impacto ambiental Identificar los distintos aspectos medioambientales en una empresa.
3. Valorar los aspectos medioambientales asociados a una determinada actividad.
4. Elaborar la documentación de un sistema de gestión medioambiental.
5. Planificar una auditoría interna del sistema de gestión medioambiental Implantar un sistema de gestión medioambiental en una empresa.
6. Revisar un sistema de gestión medioambiental.
7. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora (CT6).
8. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados (CT2).

#### **TECNOLOGÍA DE PROCESOS SOSTENIBLES**

1. Adaptar los principios de la Ingeniería Química para el diseño eficiente y análisis de los reactores industriales más importantes.
2. Reconocer y saber aplicar los principios de la Intensificación de Procesos en el campo de la Ingeniería Química.
3. Reconocer las tecnologías químicas más eficientes desde el punto de vista energético y medioambiental.
4. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos sostenibles o servicios en contextos multidisciplinares (CT7).

#### **BIORREFINERÍAS DE MICROALGAS**

1. Explicar el fundamento de las biorrefinerías de microalgas como instalaciones que a la economía circular.
2. Identificar los distintos procesos de una producción de diferentes productos a partir de biomasa de microalgas.
3. Caracterizar y cultivar distintos tipos de microalgas para la obtención de biocombustibles (biodiesel) y otros productos de alto valor añadido.
4. Describir el funcionamiento y configuración de los fotobiorreactores que utilizan microalgas como biocatalizador.
5. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma (CT3).
6. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo interdisciplinares (CT2).
7. Usar herramientas de comunicación virtual.

#### **TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE SEPARACIÓN**

1. Explicar los principios, características, ecuaciones básicas y aplicaciones de los distintos procesos de membrana.
2. Identificar la naturaleza química de las membranas, sus métodos de caracterización, sus propiedades fundamentales y la influencia de las mismas en el tipo de mecanismo de transporte.
3. Utilizar de manera correcta datos experimentales para el adecuado cálculo de parámetros característicos de los procesos de membrana.
4. Explicar los principios, características y ecuaciones básicas de los procesos de adsorción e intercambio iónico.
5. Utilizar de manera correcta datos experimentales para el adecuado cálculo de parámetros característicos de los procesos de adsorción e intercambio iónico.
6. Explicar los fundamentos teóricos de las propiedades físico-químicas de los fluidos supercríticos.
7. Identificar los principios básicos de la extracción con fluidos supercríticos, así como algunas de las aplicaciones analíticas en las que se utilizan.
8. Describir las operaciones de separación con líquidos iónicos.
9. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.
10. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos (CT5).

#### **GESTIÓN DE LA CALIDAD Y DE LA SEGURIDAD**

1. Diferenciar los distintos sistemas de calidad empleados en una empresa e integrarse rápidamente en el funcionamiento del mismo.
2. Analizar un sistema de calidad evaluando el buen funcionamiento del mismo.
3. Poner en marcha (implementar) un sistema de calidad nuevo en una empresa atendiendo a los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
4. Relacionar sistemas que aplican la norma ISO 9001:2008, con la de gestión medioambiental ISO 14001:2004 y la de gestión de la seguridad e higiene en el trabajo OHSAS 18001:2007.
5. Analizar e identificar los elementos que representan riesgos de accidentes para los trabajadores en una industria de procesos.

6. Elaborar programas de seguridad industrial enfocados a la prevención de accidentes.
7. Investigar la causa raíz de un accidente y elaborar planes para prevenir que vuelvan a ocurrir.
8. Establecer procedimientos de control de las condiciones de trabajo y planificar las actuaciones a desarrollar en las situaciones de emergencia y primeros auxilios.
9. Diferenciar los objetivos y requisitos de la Norma ISO 45001:2018 y establecer las semejanzas y diferencias entre la Norma ISO 45001 y la Ley de Prevención, así como la normativa de desarrollo.
10. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora (CT4).

#### **CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES: GESTIÓN DE LA SALUD**

1. Entender la evaluación de riesgo como herramienta de análisis fundamental en la labor preventiva sobre la salud de las poblaciones.
2. Identificar los problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades peligrosas.
3. Evaluar los problemas ambientales y de salud como consecuencia del manejo de sustancias tóxicas.
4. Manejar los diferentes conceptos epidemiológicos.
5. Interpretar las diferentes medidas de riesgo.
6. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora (CT6).

#### **SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS**

1. Identificar todos los aspectos que deben tenerse en cuenta en el diseño de procesos químicos.
2. Emplear correctamente las fuentes de información disponibles para consultar el estado de la técnica sobre distintos procesos.
3. Cuantificar la diferencia existente entre los resultados obtenidos en el diseño de equipos mediante distintos métodos para poder decidir sobre la aplicación de unos u otros.
4. Manejar correctamente software de simulación de procesos químicos en estado estacionario.
5. Aplicar técnicas de optimización de procesos a partir de los resultados obtenidos con software de simulación
6. Describir las bases teóricas para la estimación de propiedades físico-químicas de las sustancias que intervienen en un proceso químico y relacionarlas con los métodos de estimación disponibles.
7. Seleccionar el modelo termodinámico más adecuado para la estimación de propiedades físico-químicas de los compuestos.
8. Manejar adecuadamente la bibliografía para obtener datos de proceso, propiedades físico-químicas y de equilibrio de sustancias.
9. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar tu actividad profesional/investigadora (CT4).
10. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos (CT5).

#### **BIOCATÁLISIS Y MICROENCAPSULACIÓN**



1. Definir las propiedades de los principales biocatalizadores de interés industrial, y el modo de producirlos a gran escala.
2. Revisar los conocimientos básicos sobre uso y legislación de biocatalizadores y bioseguridad.
3. Enumerar las técnicas de Biología Molecular que se pueden utilizar para obtener microorganismos modificados genéticamente y el significado y objetivos de la ingeniería de proteínas.
4. Describir los métodos principales de inmovilización de biocatalizadores.
5. Definir las técnicas de microencapsulación más importantes, y el secado por atomización.
6. Experimentar en un equipo de secado por atomización a escala de laboratorio para microencapsular biocatalizadores y productos naturales.
7. Caracterizar y aplicar los biocatalizadores en medios acuosos y no convencionales.
8. Optimizar el uso de un biocatalizador en una aplicación industrial determinada.
9. Desarrollar un proceso industrial integrado viable que utilice biocatalizadores, con la ayuda de programas comerciales de simulación de procesos.
10. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares (CT7).

#### **TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS DE ANÁLISIS**

1. Identificar globalmente la variedad de métodos instrumentales y de separación que se pueden utilizar en análisis químico.
2. Definir e interpretar las propiedades analíticas que definen las características de interés de los métodos instrumentales.
3. Describir los principios básicos, características de funcionamiento y principales aplicaciones de las técnicas de análisis instrumental estudiadas.
4. Asociar los métodos instrumentales y de separación con sus aplicaciones prácticas en la Ingeniería Química.
5. Preparar y manejar en el laboratorio una representación de la instrumentación analítica utilizada ordinariamente.
6. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora (CT4).

#### **GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**

1. Reconocer el valor de la información e identificar las necesidades de información.
2. Identificar los principales tipos de documentos técnicos y científicos.
3. Analizar, seleccionar y organizar la información de manera eficiente.
4. Utilizar y comunicar la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento.
5. Definir que son las patentes y la propiedad intelectual.
6. Describir los aspectos generales de la innovación en la industria química, química-farmacéutica y biotecnológica.
7. Utilizar los sistemas de Gestión de la Innovación.
8. Describir las estructuras y procesos básicos de una empresa, así como los fundamentos de la gestión empresarial.

9. Examinar las particularidades de las Empresas de Base Tecnológica y preparar planes de empresa para motivar al alumnado en la puesta en marcha de actividades empresariales.
10. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares (CT7).

#### **SOSTENIBILIDAD EN EL ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

1. Describir las diferentes tecnologías para el almacenamiento de energía proveniente de fuentes de energía sostenibles.
2. Adaptar las diferentes tecnologías de almacenamiento para su posterior utilización en aplicaciones estacionarias y móviles.
3. Identificar necesidades formativas en el campo de los sistemas de almacenamiento de energía para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma (CT3)

*Tabla 3.3. Propuesta de resultados del aprendizaje para el MUCTEA.*

<b>INNOVACIÓN Y CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los conocimientos para poner en marcha una nueva empresa en el sector de la construcción, la edificación y sus tecnologías.</li> <li>2. Gestionar los aspectos esenciales para conseguir la supervivencia empresarial.</li> <li>3. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</li> <li>4. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> </ol>
<b>METODOLOGÍAS ESTADÍSTICAS APLICADAS A LA INVESTIGACIÓN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disponer de las herramientas y capacidades en cuanto a planificación de experimentos y análisis de datos que le permitirán hacer frente con garantías a los problemas de innovación o investigación que se pueda encontrar.</li> <li>2. Enumerar las buenas prácticas en cuanto a difusión de resultados estadísticos y desarrollar una actitud crítica ante la presentación de resultados de experimentos y sus conclusiones en artículos de revistas especializadas del sector de la construcción, así como en informes, artículos de opinión que pueda encontrar en medios de comunicación.</li> <li>3. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional / investigadora.</li> </ol>
<b>GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dominar herramientas básicas de la investigación científica en el ámbito de la edificación y la arquitectura.</li> <li>2. Gestionar las bases de documentación técnico-científica, para seleccionar documentos de interés, revisarlos y sintetizar los trabajos de otros autores.</li> <li>3. Identificar las necesidades de investigación en relación con problemas reales y para proponer objetivos innovadores de investigación en forma de proyectos de investigación.</li> <li>4. Sintetizar y exponer correctamente en forma escrita y oral los resultados de la propia investigación.</li> </ol>
<b>CARACTERIZACIÓN AVANZADA Y FORMAS DE ALTERACIÓN DE LOS MATERIALES</b>

1. Aplicar las características y composición de materiales arquitectónicos (edificación).
2. Aplicar técnicas instrumentales de análisis (caracterización) a materiales modernos e históricos.
3. Aplicar los protocolos de ensayos avanzados de materiales.
4. Analizar la importancia de la caracterización como etapa previa a la intervención y reparación.
5. Seleccionar materiales teniendo en cuenta criterios científico-técnicos y el contexto.
6. Gestionar y plantear etapas de un proceso de investigación de materiales de construcción en un determinado contexto.
7. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.
8. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.

#### **INGENIERÍA AVANZADA DE MATERIALES**

1. Utilizar las características de los materiales avanzados en edificación.
2. Identificar y seleccionar materiales en función de exigencias y/o requisitos técnicos.
3. Valorar el impacto medioambiental de la extracción, fabricación, aplicación y reciclado de materiales.
4. Aplicar el control de calidad de los materiales aplicados, conocimiento procedimental de los procesos de ensayo más característicos de los materiales seleccionados.
5. Utilizar las formas más características de alteración de los materiales y los procedimientos de reparación con sus fundamentos científicos y tecnológicos.
6. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.
7. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.

#### **INSTALACIONES Y ACONDICIONAMIENTOS AVANZADOS**

1. Aplicar tipos, características y fundamentos científicos de las instalaciones avanzadas como las de contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. Evacuación. Protección pasiva de incendios. Protección activa contra incendios. Ventilación. Climatización, así como las condiciones para el control de la demanda energética que influyen en el acondicionamiento de los edificios.
2. Realizar un modelado con metodología BIM de un edificio, así como diseño y cálculo dentro de este flujo de trabajo de las instalaciones avanzadas anteriores.
3. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.
4. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.
5. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.

#### **INSTALACIONES LUMÍNICAS Y REHABILITACIÓN ENERGÉTICA**

1. Aplicar los tipos y características de los elementos implicados en las instalaciones luminotécnicas, y de certificación energética de edificios existentes.

2. Gestionar y resolver los fundamentos científicos y tecnológicos de la Rehabilitación Energética y de luminotecnia.
3. Identificar las instalaciones lumínicas en edificación más adecuadas y las soluciones constructivas adecuadas en rehabilitación energética.
4. Calcular y diseñar proyectos lumínicos e informes de certificación energética en edificios existentes.
5. Gestionar las necesidades de los usuarios de un edificio asociadas a estas instalaciones.
6. Aplicar las normas técnicas y constructivas para las instalaciones lumínicas y las certificaciones energéticas.
7. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.
8. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.

#### **ACÚSTICA Y VIBRACIONES EN EDIFICACIÓN**

1. Manejar sonómetros para medir el ruido.
2. Calcular el aislamiento acústico de una sala.
3. Calcular el tiempo de reverberación de una sala.
4. Diseñar una sala para que la percepción del sonido sea lo más óptima posible según su uso.
5. Manejar la normativa de protección frente al ruido.
6. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.
7. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.

#### **TECNOLOGÍA AVANZADA Y PROYECTO DE CONSTRUCCIONES DE HORMIGÓN**

1. Diseñar y calcular empleando tecnologías avanzada de estructuras de hormigón.
2. Manejar programas avanzados de cálculo aplicando simulación de modelos.
3. Analizar y resolver problemas reales del comportamiento de elementos de hormigón armado.
4. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en colaboración con especialistas de otros campos.
5. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinarios, organizando su aprendizaje de forma autónoma

#### **TECNOLOGÍA AVANZADA DE UNIONES**

1. Aplicar los conocimientos teóricos generales sobre los diferentes métodos de unión de materiales, necesarios para tener una visión global del área de Construcciones Arquitectónicas, en el marco en el que se inscriben estas actividades en el ámbito de la edificación.
2. Aplicar las metodologías para desarrollar de forma rigurosa las uniones de estructuras metálicas en los edificios.
3. Adquirir las destrezas y aptitudes necesarias para desarrollar de forma óptima una unión metálica en sus aspectos de planteamiento, información normativa y seguridad, calidad, fiabilidad y toma de decisiones.

4. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.
5. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinarios, organizando su aprendizaje de forma autónoma.

#### **DURABILIDAD, INTERVENCIÓN Y REHABILITACIÓN DE CONSTRUCCIONES**

1. Diseñar y calcular empleando tecnologías avanzadas de estructuras de hormigón en concreto en cuanto a la durabilidad y por tanto en procesos de deterioro y su prevención.
2. Emplear la tecnología avanzada vinculada a las principales técnicas de reparación y refuerzo en construcciones de hormigón.
3. Enumerar los fundamentos científicos de la investigación en el campo del hormigón aplicado.
4. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.
5. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinarios, organizando su aprendizaje de forma autónoma.

#### **LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO DE EDIFICIOS**

1. Utilizar los instrumentos topográficos necesarios para la medida de ángulos y distancias.
2. Aplicar los métodos topográficos para el levantamiento de los puntos de apoyo.
3. Aplicar las distintas técnicas fotogramétricas para el levantamiento de fachadas de edificios.
4. Crear la documentación gráfica a escala de fachadas de edificios.
5. Crear modelos virtuales infográficos.
6. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.
7. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.

#### **APLICACIONES DIGITALES GEOMÁTICAS**

1. Aplicar los conceptos básicos y la terminología de los SIG.
2. Aplicar los conceptos básicos y la terminología de los BIM.
3. Realizar captura de información mediante GPS.
4. Capturar, analizar, interpretar y visualizar información geográfica.
5. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.
6. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.

#### **PRÁCTICAS DE EMPRESA**

1. Demostrar competencias transversales tales como el trabajo en equipo, liderazgo (en su caso), resolución de conflictos y orientación a la calidad en el marco de la realización de tareas específicas relacionadas con las materias impartidas en el máster.

<ol style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</li> <li>Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</li> <li>Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</li> <li>Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> </ol>
<b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Demostrar las competencias establecidas en el presente plan de estudios, pudiendo enfatizar alguna de ellas con carácter especial.</li> <li>Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</li> <li>Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</li> <li>Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> <li>Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</li> <li>Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</li> <li>Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</li> </ol>

Tabla 3.4. Propuesta de resultados del aprendizaje para el MUJA.

<b>INGENIERÍA DEL RIEGO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Describir las obras e infraestructuras necesarias en cada nivel de gestión del agua en la agricultura.</li> <li>Diseñar y proyectar sistemas de transporte de agua de riego.</li> <li>Diseñar y proyectar redes de distribución de riego incorporando ideas originales.</li> <li>Identificar elementos de control, regulación, protección y operación en los sistemas de transporte y distribución de agua de riego.</li> <li>Incorporar a su actividad profesional los resultados derivados de la investigación.</li> <li>Incorporar determinados aprendizajes organizando el trabajo a partir de unas indicaciones y de unas fuentes de información básicas, que el estudiante tendrá que desarrollar y completar.</li> </ol>
<b>HIDROLOGÍA E INFRAESTRUCTURA RURAL</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Explicar la planificación y gestión de los recursos hídricos en la agricultura, describir los agentes implicados e identificar las infraestructuras necesarias.</li> <li>Emplear metodologías para estimar tanto los recursos hídricos disponibles en el territorio como las máximas avenidas asociadas a distintos periodos de retorno.</li> </ol>

3. Analizar y calcular obras hidráulicas para la regulación de recursos hídricos como pequeñas presas y balsas de riego.
4. Aplicar los conocimientos sobre geotecnia y estabilidad de taludes en el diseño de obras de tierra.
5. Diseñar caminos rurales.
6. Utilizar el método más adecuado para interpretar y usar con solvencia la información sobre los recursos hídricos disponibles.

#### **CONSTRUCCIONES AGROINDUSTRIALES Y GESTIÓN DE INSTALACIONES**

1. Aplicar las normas nacionales y europeas para el cálculo de estructuras.
2. Determinar las acciones y sus combinaciones en el proyecto de construcciones agroindustriales.
3. Diseñar y calcular naves, silos y depósitos dentro del ámbito agroindustrial aplicando los procedimientos para la verificación de la resistencia y comportamiento en servicio de las estructuras.
4. Diseñar y construir prototipos electrónicos para la gestión de instalaciones en el sector agroalimentario.
5. Diseñar, construir y programar automatismos eléctricos que permitan el control automático de instalaciones agroindustriales.
6. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas en empresas del sector agroalimentario.
7. Integrar conocimientos, capacidades y los recursos de información disponibles para abordar situaciones nuevas o complejas en el ámbito agroindustrial.
8. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.

#### **POLÍTICA AGRARIA Y GESTIÓN DEL MEDIO RURAL**

1. Describir el marco institucional, entendido en su sentido más amplio, en el que se mueve el sector agroalimentario regional, nacional y comunitario.
2. Identificar y aplicar las diferentes políticas agrarias y ambientales nacionales y europeas que regulan la actividad en el sector agroalimentario y en el medio rural utilizando de manera correcta los conceptos básicos y la terminología específica de dichas políticas.
3. Localizar, analizar y seleccionar las fuentes de información estadística y legislativa existentes, tanto a nivel regional como nacional y comunitario, relevantes en el ámbito de la política agraria, el desarrollo rural, los impactos ambientales de la actividad agroalimentaria y la ordenación del territorio.
4. Planificar y dirigir proyectos de ordenación del territorio y recuperación del paisaje agrario, desde una perspectiva de desarrollo sostenible y que impliquen cierta originalidad en sus planteamientos.
5. Contribuir en la consolidación y el desarrollo del equipo de trabajo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión.
6. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.

#### **ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE LA EMPRESA AGROALIMENTARIA**

1. Organizar y dirigir los procesos productivos en empresas agroalimentarias de forma que se garantice su competitividad incorporando ideas originales.

2. Participar en proyectos de investigación en el ámbito de la Economía de la empresa agroalimentaria justificando el enfoque económico en las actividades del Sector Agroalimentario.
3. Tomar iniciativas en entornos incompletos, contando con otros, haciéndoles partícipes de su visión de futuro y sus proyectos; ser capaz de sopesar riesgos y oportunidades y asumir las consecuencias.
4. Transmitir ideas o resultados de estudios o informes utilizando las TIC de forma adecuada, dominando los aspectos, técnicas y lenguaje del análisis económico aplicadas al estudio de la Empresa Agroalimentaria.
5. Identificar los problemas organizativos y de gestión existentes y la naturaleza de los recursos disponibles, aplicando la legislación existente a la Empresa Agroalimentaria.
6. Participar en actividades directivas y/o de gestión en empresas del sector.

#### **GESTIÓN DE COMERCIO EXTERIOR DE LA EMPRESA AGROALIMENTARIA**

1. Formular juicios identificando los riesgos potenciales de tipo social y ambiental de una actuación profesional concreta.
2. Valorar y aplicar la investigación de mercados, como técnica que aporta a las empresas agroalimentarias los procedimientos para llevar a cabo su actividad comercial de forma exitosa.
3. Dominar la terminología básica y los conceptos fundamentales del marketing internacional para abordar los mercados exteriores.
4. Gestionar los métodos y técnicas de la logística del transporte de los productos agroalimentarios.
5. Integrar e implementar las decisiones sobre producto, precio, comunicación y distribución a disposición de la empresa y cómo se plasman en un plan de marketing a nivel internacional, estructurando correctamente documentos escritos donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis.
6. Reconocer los riesgos del comercio exterior y los instrumentos y procedimientos para afrontarlos.
7. Gestionar las actividades y trámites documentarios necesarios para llevar a cabo operaciones de importación y de exportación de productos agroalimentarios.

#### **CULTIVOS EXTENSIVOS Y PROTEGIDOS**

1. Incorporar ideas originales y soluciones innovadoras en proyectos relacionados con la producción hortícola, ornamental y herbácea extensiva.
2. Integrar prácticas de sostenibilidad medioambiental en proyectos de cultivos extensivos y protegidos.
3. Dirigir equipos multidisciplinares en proyectos complejos, asegurando la integración de los miembros y su orientación a un rendimiento elevado.
4. Desarrollar trabajos relacionados con la planificación de ciclos y rotaciones de cultivo de especies herbáceas extensiva.
5. Desarrollar trabajos relacionados con la producción hortícola y ornamental en condiciones protegidas.

#### **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL**

1. Describir, planificar, organizar, discriminar y reproducir los distintos sistemas de producción animal exponiendo de forma adecuada los resultados.



2. Utilizar y aplicar los distintos sistemas de producción en el diseño de alojamientos ganaderos.
3. Calcular y aplicar las raciones alimenticias óptimas en cada especie animal, según los sistemas de producción.
4. Definir y establecer el manejo idóneo de los rebaños, en función de los alojamientos y los sistemas de producción.
5. Diseñar los alojamientos, instalaciones y equipos necesarios en producción animal.
6. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.
7. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.

#### **GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS**

1. Aplicar criterios de sostenibilidad en el desarrollo de trabajos y proyectos; adoptando el código deontológico de la profesión en la gestión integrada de plagas (GIP).
2. Relacionar y aplicar la dinámica de poblaciones de los agentes fitopatógenos dentro del entorno multidisciplinar de los ecosistemas agrícolas.
3. Manejar las herramientas de cuantificación de los niveles de plaga y enfermedades, de predicción de su evolución, y aplicar criterios de intervención de forma autónoma.
4. Aplicar métodos de actuación en el control biológico y de control de plagas basados en el uso de semioquímicos y trampas.
5. Identificar las principales especies de organismos beneficiosos, conocer sus características y su interés en el control de plagas y enfermedades.
6. Identificar los plaguicidas, las características de las materias activas, el manejo de la resistencia a plaguicidas, y los criterios para un uso en el ámbito de la GIP.
7. Demostrar una visión global de la GIP de los cultivos hortofrutícolas más importantes del entorno.
8. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.

#### **BIOTECNOLOGÍA Y MEJORA GENÉTICA**

1. Incorporar determinados aprendizajes decidiendo la forma más adecuada para hacerlo, integrando diversas teorías y modelos, de los que el estudiante hace una síntesis personal y creativa de forma autónoma, y buscando las fuentes de información necesarias para ello.
2. Describir la base de la transferencia vertical y horizontal de genes aplicando las técnicas de desarrollo de construcciones para bacterias, levaduras animales y plantas transgénicas.
3. Identificar las metodologías vigentes de obtención de líneas por genética reversa.
4. Describir la base conceptual de los caracteres cuantitativos, heredabilidad y respuesta a la selección.
5. Asociar la metodología marcadores moleculares de uso común y la cartografía de QTL a la Mejora vegetal.
6. Definir los sistemas en cultivo in Vitro de plantas y animales.
7. Diferenciar las estrategias de selección de plantas resistentes a estrés biótico y abiótico.

8. Definir el esquema conceptual de mejora animal y manejo de recursos genéticos en este ámbito.
9. Identificar las etapas en la solicitud de título de obtentor Interpretando la legislación vigente al respecto.

#### **INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE ALIMENTOS**

1. Planificar y controlar los procesos de procesamiento de alimentos a través de proyectos innovadores que impliquen una decisión social.
2. Proponer y realizar trabajos de I+D+i en procesos y equipos de fabricación de alimentos.
3. Modelizar y analizar los sistemas productivos y sistemas destinados a la automatización y control de procesos en las industrias agroalimentarias.
4. Desarrollar y aplicar de forma innovadora la tecnología propia en el diseño, optimización y control de los equipos de procesamiento de alimentos y los equipos de las instalaciones frigoríficas y de vapor de estas industrias.
5. Aplicar la metodología de modelización matemática que permite al estudiante ser capaz de estudiar, analizar y optimizar los equipos y líneas de elaboración de alimentos y de productos agrarios.
6. Identificar los modelos de comportamiento de los sistemas auxiliares de manejo de energía y los sistemas de control.
7. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.

#### **INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

1. Planificar, organizar y controlar la producción en la industria agroalimentaria
2. Controlar la calidad en las industrias agroalimentarias y gestionar la seguridad alimentaria teniendo en cuenta las responsabilidades éticas y sociales relacionadas.
3. Analizar la información disponible y extraer conclusiones para la toma de decisiones en situaciones nuevas o complejas relacionadas con la calidad alimentaria.
4. Identificar los fundamentos del análisis de los alimentos, las principales técnicas y la instrumentación básica.
5. Describir el concepto de calidad y seguridad alimentaria conociendo la normativa aplicable y los principales sistemas de gestión de la calidad alimentaria.
6. Describir el concepto de trazabilidad y gestión de la trazabilidad en la industria agroalimentaria.
7. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.

#### **INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE LAS INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS**

1. Explicar cómo se estructuran y organizan las industrias agroalimentarias.
2. Describir las operaciones unitarias de las industrias agroalimentarias, y saber cómo se realiza el diseño básico de algunos de los equipos más importantes que realizan esas operaciones básicas de las industrias agroalimentarias.
3. Identificar los equipos componentes de los sistemas auxiliares de manejo de materiales y manejo de energía de las industrias agroalimentarias, y realizar su diseño básico (instalaciones frigoríficas e instalaciones de vapor).
4. Distinguir los aspectos básicos de análisis de alimentos: metodología e instrumentación.

5. Aplicar los aspectos básicos de la gestión de la calidad, la seguridad alimentaria, y la trazabilidad, en las industrias agroalimentarias.
6. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinarios, organizando su aprendizaje de forma autónoma.

Tabla 3.5. Propuesta de resultados del aprendizaje para el GT.

<b>INTRODUCCIÓN DEL TURISMO</b>	
<b>INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.</li> <li>2. Manejar informes técnicos sobre turismo.</li> <li>3. Interpretar los principios básicos de la economía.</li> <li>4. Organizar los factores relevantes de la demanda.</li> <li>5. Identificar los elementos de la oferta.</li> <li>6. Diferenciar los tipos de mercado.</li> <li>7. Situar los fallos del mercado y la intervención del estado.</li> <li>8. Interpretar los principales indicadores macroeconómicos.</li> </ol>	
<b>ANÁLISIS ECONÓMICO DEL TURISMO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales.</li> <li>2. Manejar informes técnicos sobre turismo.</li> <li>3. Identificar y analizar las fuentes de información sobre turismo.</li> <li>4. Describir la importancia del turismo en la economía.</li> <li>5. Situar los flujos del turismo mundial emisor y receptor.</li> <li>6. Analizar las perspectivas sobre el turismo.</li> <li>7. Valorar la competitividad en destinos turísticos.</li> <li>8. Reconocer los impactos económicos, sociales y ambientales.</li> </ol>	
<b>ESTRUCTURA DEL MERCADO TURÍSTICO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales.</li> <li>2. Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.</li> <li>3. Manejar informes técnicos sobre turismo.</li> <li>4. Identificar las principales instituciones públicas y privadas que intervienen en el mercado turístico internacional.</li> <li>5. Describir las principales características de los flujos turísticos internacionales.</li> <li>6. Valorar el peso relativo de las diferentes tipologías turísticas sobre la economía.</li> <li>7. Reconocer los elementos básicos de la política turística.</li> </ol>	
<b>INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTES TURÍSTICOS</b>	

1. Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma.
2. Seleccionar la información relevante y de calidad y de elaborar informes técnicos de carácter económico sobre infraestructuras y transportes.
3. Reconocer el concepto y clasificación de las infraestructuras, sus efectos sobre la economía y la relación entre inversión en infraestructuras y crecimiento económico.
4. Identificar y analizar el marco económico, social y político del transporte.
5. Describir los rasgos básicos de los transportes turísticos terrestres, aéreos y marítimos.

#### **PLANIFICACIÓN TURÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**

1. Resolver la situación planteada integrando conocimientos, capacidades y recursos.
2. Manejar y elaborar informes técnicos sobre turismo.
3. Interpretar los principios de la planificación turística.
4. Organizar planes turísticos.
5. Reconocer los instrumentos de ordenación del territorio.
6. Diferenciar la escala de ordenación territorial.
7. Asociar planes turísticos y ordenación del territorio.

#### **GESTIÓN DEL TURISMO EN LA REGIÓN DE MURCIA**

1. Acceder a los recursos disponibles para ampliar de forma autónoma el conocimiento sobre el sector turístico de la Región de Murcia (RM).
2. Buscar, recopilar, manejar y elaborar informes técnicos sobre el turismo en la RM.
3. Identificar la realidad del sector turístico en la Región de Murcia.
4. Describir los principales productos turísticos de la RM.
5. Identificar las claves para la sostenibilidad socio-económica del turismo en la RM.
6. Inferir algunas recomendaciones y estrategias para la mejora del sector turístico en la RM.

#### **TURISMO SOSTENIBLE Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL**

1. Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos realizados.
2. Gestionar la información necesaria para la realización de un trabajo académico concreto y utilizarla de forma ética y legal, compartiendo información.
3. Identificar los pilares de la sostenibilidad turística en los distintos sectores turísticos.
4. Distinguir las diferentes áreas de sensibilidad ecológica y su marco de protección y conservación.
5. Valorar la importancia de la evaluación de impacto ambiental en la planificación de las actividades turísticas.
6. Identificar los instrumentos de gestión ambiental utilizables en las empresas turísticas.
7. Adaptar estrategias de sostenibilidad a la empresa turística.
8. Buscar, recopilar y manejar informes relacionados con la evaluación y la gestión ambiental.

#### **ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LAS EMPRESAS TURÍSTICAS**

**GESTIÓN DE ALOJAMIENTO**

1. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada.
2. Identificar las áreas operativas de las distintas modalidades del ámbito de alojamiento y realizar un análisis completo de su proceso productivo.
3. Identificar la normativa vigente que afecta a las empresas hoteleras en la Región de Murcia para planificar y desarrollar la actividad de acuerdo con ella.
4. Reconocer las TIC como herramientas esenciales en la gestión, promoción y comercialización de las empresas hoteleras, tanto a nivel interno de la empresa como a nivel externo.
5. Identificar y aplicar a las empresas hoteleras los principios básicos de gestión así como los distintos modelos de estructura organizativa que puedan adoptar.
6. Reconocer necesidades de planificación, mantenimiento y renovación de infraestructuras e instalaciones, por causa de la detección de problemas técnicos, insuficiencias de medios, obsolescencia, ineficiencias de procesos, ahorro de energía, etc.

**ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE CAPITAL HUMANO**

1. Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis.
2. Analizar la evolución que ha seguido la gestión de recursos humanos hasta llegar a su situación actual.
3. Tomar decisiones básicas sobre las principales funciones de gestión de recursos humanos.
4. Buscar información sobre los nuevos retos a los que se enfrenta el área de recursos humanos en la actualidad e incorporarlo en la toma de decisiones.
5. Analizar puestos de trabajo.
6. Realizar descripciones y especificaciones de puestos de trabajo.
7. Gestionar una adecuada política de contratación de recursos humanos.
8. Detectar necesidades formativas en el personal de una empresa turística.
9. Diseñar un sistema de evaluación de desempeño para distintos puestos de trabajo.
10. Fijar la retribución de los recursos humanos.

**DIRECCIÓN DE ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS**

1. Resolver la situación planteada integrando conocimientos, capacidades y recursos.
2. Definir los principios básicos de la dirección y gestión hotelera.
3. Reconocer los principales factores que influyen en la industria hotelera.
4. Analizar las diferentes variables que pueden influir en la estructura organizativa de un establecimiento hotelero.
5. Describir las particularidades de cada departamento de una empresa de alojamiento turístico.
6. Planificar objetivos específicos para cada departamento, incluyendo el estudio de costes y resultados de las actuaciones hoteleras.
7. Identificar posibles desviaciones en los presupuestos, sus causas y las posibles acciones correctivas.
8. Interpretar y extraer conclusiones de los ratios hoteleros.

<b>EMPENDIMIENTO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar metodologías innovadoras para el desarrollo de procesos, sistemas o servicios.</li> <li>2. Describir las técnicas relacionadas con el emprendimiento y aptitudes del emprendedor.</li> <li>3. Identificar las políticas públicas y ayudas relacionadas con actividades turísticas.</li> <li>4. Analizar el entorno competitivo para iniciar una actividad emprendedora.</li> <li>5. Utilizar metodologías para iniciación al emprendimiento. Modelos de Negocio y Lean Startup.</li> <li>6. Presentar una investigación de mercado para creación de una empresa.</li> <li>7. Compilar un plan de negocio y/o viabilidad en una actividad turística y/o hotelera.</li> <li>8. Encontrar buenas prácticas para el gobierno de actividades turísticas.</li> <li>9. Determinar actividades emprendedoras relacionadas con el Turismo Sustentable.</li> </ol>
<b>GESTIÓN DE ENTIDADES DE INTERMEDIACIÓN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver la situación planteada integrando conocimientos, capacidades y recursos.</li> <li>2. Desarrollar y gestionar los procesos claves operacionales de las empresas vinculadas a la organización y venta de viajes turísticos, actividades de ocio y otros productos complementarios.</li> <li>3. Examinar en el contenido de las principales normas reguladoras de las actividades turísticas vinculadas a esta materia.</li> <li>4. Comprobar cómo la identificación, segmentación y relación con el cliente deviene un criterio estratégico.</li> <li>5. Analizar las diferentes herramientas que las nuevas tecnologías facilitan para mejorar las relaciones entre intermediarios y clientes.</li> <li>6. Analizar las herramientas que las nuevas tecnologías facilitan para mejorar las relaciones entre empresas y clientes.</li> </ol>
<b>LIDERAZGO Y HABILIDADES SOCIALES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada.</li> <li>2. Señalar la importancia de las habilidades sociales y directivas.</li> <li>3. Desarrollar estrategias para desempeñar el rol de Líder de un Equipo Profesional, atendiendo a los distintos tipos de liderazgo.</li> <li>4. Exponer en público informes, ideas, conceptos y opiniones propios de un directivo o responsable de equipo, con precisión y rigor.</li> <li>5. Mejorar la capacidad del directivo o responsable de equipo para negociar y resolver conflictos con éxito.</li> <li>6. Realizar una gestión óptima de su tiempo de trabajo y del de los colaboradores a los que dirige y coordina.</li> <li>7. Gestionar los equipos de trabajo en las empresas turísticas.</li> <li>8. Aplicar técnicas que reduzcan o eliminen las fuentes de estrés en el quehacer diario de los miembros de las empresas turísticas.</li> </ol>
<b>ORGANIZACIÓN DE EMPRESA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.</li> </ol>

2. Identificar los fundamentos de la administración y dirección de las organizaciones turísticas.
3. Diferenciar las distintas funciones organizativas: planificación, organización, dirección y control.
4. Identificar los elementos fundamentales necesarios para una buena organización empresarial.
5. Reconocer los distintos modelos organizativos existentes en la actualidad empresarial, así como su evolución.
6. Identificar las destrezas y actitudes del futuro directivo de la empresa turística.
7. Analizar el Interés por los distintos criterios para la Toma de Decisiones.

### **COMERCIALIZACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS TURÍSTICOS**

#### **MARKETING TURÍSTICO**

1. Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.
2. Describir qué es la innovación y qué es el carácter emprendedor.
3. Describir qué es el marketing y reflexionar sobre las principales críticas y defensas que se hacen del mismo.
4. Identificar las distintas políticas de marketing que puede desarrollar una empresa.
5. Diferenciar los tipos de mercado y sus características principales.
6. Recocer las estrategias de segmentación.
7. Identificar los múltiples factores del entorno.
8. Describir las etapas de desarrollo de plan de marketing.
9. Diferenciar las estrategias de crecimiento, diferenciación y competitivas de marketing.

#### **DISEÑO Y COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO TURÍSTICO**

1. Planificar objetivos complejos y trabajar en equipo con eficacia.
2. Describir qué es la innovación; describir qué es el carácter emprendedor.
3. Identificar y aplicar las fases para el desarrollo de un nuevo producto turístico.
4. Diferenciar y aplicar las distintas pautas para crear marcas y logotipos.
5. Distinguir las distintas estrategias de fijación de precios.
6. Diferenciar las distintas alternativas de distribución en el sector turístico.
7. Identificar las habilidades y aptitudes necesarias de la fuerza de ventas.
8. Diferenciar y aplicar los distintos instrumentos de comunicación.

#### **ATENCIÓN AL CLIENTE**

1. Aplicar metodologías innovadoras para el desarrollo de procesos, sistemas o servicios.
2. Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores.
3. Identificar las necesidades y problemas del cliente empleando técnicas de fidelización.
4. Organizar el departamento de atención al cliente definiendo sus funciones y estructura.
5. Aplicar técnicas de atención al cliente proporcionándole la información que solicita.
6. Gestionar las quejas y reclamaciones del cliente buscando el consenso entre las partes.

<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Describir los procesos de mediación y arbitraje y aplica la legislación vigente en materia de consumo.</li> <li>8. Seleccionar clientes susceptibles de ser incluidos en programas de fidelización utilizando el sistema de gestión de las relaciones con los clientes CRM.</li> </ol>
<b>GESTIÓN DE EVENTOS Y PROTOCOLO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar la conveniencia o no del trabajo en equipo, formar equipos, resolver problemas, valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinar la presentación de resultados y saber crear un liderazgo colectivo.</li> <li>2. Aplicar metodologías innovadoras para el desarrollo de procesos, sistemas o servicios.</li> <li>3. Identificar la organización de eventos como una estrategia de comunicación.</li> <li>4. Valorar la importancia del protocolo en la proyección de imagen.</li> <li>5. Analizar la gestión de eventos.</li> <li>6. Describir variables que sirvan para la evaluación del evento organizado.</li> <li>7. Identificar prácticas y tendencias que puedan influir en la actitud hacia lo protocolario.</li> <li>8. Determinar cuáles son las estrategias más adecuadas para crear una opinión pública favorable a los intereses de la empresa.</li> <li>9. Reconocer los planes públicos en la celebración de eventos.</li> <li>10. Determinar el medio de comunicación más adecuado para hacer llegar la información a su destinatario.</li> </ol>
<b>INVESTIGACIÓN DE MERCADOS Y COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar metodologías innovadoras para el desarrollo de procesos, sistemas o servicios.</li> <li>2. Analizar la conveniencia o no del trabajo en equipo, formar equipos, resolver problemas, valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinar la presentación de resultados y saber crear un liderazgo colectivo.</li> <li>3. Reconocer las herramientas de investigación comercial en el ámbito del sector turístico.</li> <li>4. Aplicar las técnicas de investigación comercial para la gestión y toma de decisiones comerciales en el sector turístico.</li> <li>5. Distinguir los determinantes internos del comportamiento del consumidor turístico.</li> <li>6. Distinguir los determinantes externos del comportamiento del consumidor turístico.</li> <li>7. Identificar las nuevas tendencias de consumo en el sector turístico.</li> <li>8. Reconocer nuevas oportunidades de negocio a través de la segmentación de mercados turísticos y el posicionamiento.</li> </ol>
<b>NUEVAS TENDENCIAS EN TURISMO</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar metodologías innovadoras para el desarrollo de procesos, sistemas o servicios.</li> <li>2. Integrarse en cualquier organización turística adoptando una orientación innovadora hacia el cliente y sus necesidades.</li> <li>3. Reconocer nuevos tipos de necesidades y clientes turísticos.</li> <li>4. Identificar los cambios producidos en el mercado turístico y las nuevas tendencias.</li> <li>5. Adaptar el marketing turístico de cualquier organización a la realidad cambiante del mercado turístico.</li> </ol>
<b>MÉTODOS CUANTITATIVOS E INFORMÁTICOS PARA LA EMPRESA TURÍSTICA</b>
<b>INFORMÁTICA DE GESTIÓN</b>



1. Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales.
2. Identificar conocimientos básicos sobre informática.
3. Identificar los diferentes tipos y posibilidades que ofrece el comercio electrónico en la empresa.
4. Utilizar con solvencia las herramientas ofimáticas planteadas.
5. Identificar los problemas, analizarlos y resolverlos adecuadamente mediante el uso de hojas de cálculo y bases de datos.

#### **ESTADÍSTICA**

1. Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma.
2. Identificar los conceptos básicos de la estadística.
3. Utilizar la estadística como herramienta de planificación y pronóstico.
4. Analizar críticamente los datos y sus relaciones.
5. Utilizar las funciones estadísticas de la hoja de cálculo.

#### **DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA EN EL SECTOR TURÍSTICO**

1. Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma.
2. Identificar las áreas operativas de las distintas modalidades de distribución e intermediación.
3. Utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los distintos ámbitos del sector turístico.
4. Diferenciar las distintas redes sociales aplicables al sector turístico.

#### **PATRIMONIO GEOGRÁFICO, HISTÓRICO Y CULTURAL**

#### **GEOGRAFÍA TURÍSTICA DE ESPAÑA**

1. Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.
2. Distinguir con claridad los diferentes tipos de recursos turísticos, tanto naturales como culturales.
3. Diferenciar entre recurso y actividad turística.
4. Interpretar la naturaleza territorial de la actividad turística.
5. Identificar el valor geográfico de los recursos territoriales y sus fines turísticos.
6. Analizar los factores territoriales que intervienen en la implantación y evolución de la actividad turística.
7. Usar de forma adecuada la terminología geográfica en relación con el desarrollo del proceso turístico.

8. Identificar los espacios geográficos en los que se desarrolla el turismo y precisar sus características regionales.
9. Aplicar metodologías de caracterización de los espacios turísticos.

#### **PATRIMONIO CULTURAL**

1. Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma.
1. Interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible.
2. Mostrar con solvencia los conocimientos adquiridos sobre Patrimonio Cultural.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos a las distintas situaciones de contacto con el patrimonio.
4. Reconocer la importancia del Patrimonio Cultural para la sociedad.
5. Citar la distinta normativa que rige la gestión del Patrimonio Cultural.
6. Enunciar las principales iniciativas de puesta en valor del Patrimonio Cultural.
7. Distinguir los distintos tipos de Patrimonio Cultural que existen.
8. Reconocer el valor del Patrimonio Cultural en la ciudad de Cartagena como reclamo turístico.
9. Valorar la importancia que los museos han tenido a la hora de preservar el Patrimonio Cultural.

#### **GUÍA TURÍSTICO**

1. Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa.
2. Identificar e interpretar las particularidades de cada destino turístico para promover actividades de promoción y desarrollo de los mismos.
3. Adaptar el servicio al cliente.
4. Aplicar y analizar las tecnologías de la información y manejar técnicas de comunicación.
5. Identificar y analizar el patrimonio histórico - artístico y cultural las iniciativas y mecanismos para su gestión.
6. Enumerar los objetivos, las estrategias y los instrumentos de la planificación turística.
7. Identificar el marco legal que regula las actividades relacionadas con la información turística.
8. Analizar los impactos generados por el turismo.

#### **HISTORIA DEL ARTE Y LA CULTURA**

1. Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa.
2. Identificar e interpretar las particularidades de los espacios y obras artísticas característicos de los destinos turísticos para ser capaces de promover actividades de promoción y desarrollo de los mismos.

3. Identificar y explicar las características que definen las manifestaciones artísticas a lo largo de la Historia del Arte y la Cultura, contextualizándolas en su momento histórico y en su ámbito estilístico.
4. Identificar y situar histórica y estilísticamente las obras más significativas de la Historia del Arte.
5. Identificar y explicar las peculiaridades de las distintas corrientes y estilos artísticos que tuvieron desarrollo en España.
6. Identificar y explicar las manifestaciones artísticas que a lo largo de la Historia tuvieron un desarrollo significativo en nuestro entorno geográfico más próximo.

#### **GEOGRAFÍA TURÍSTICA MUNDIAL**

1. Resolver la situación planteada integrando conocimientos, capacidades y recursos.
2. Analizar y categorizar las singularidades de los destinos turísticos.
3. Identificar los grandes espacios geográficos en los que se desarrolla el turismo en el mundo y precisar sus características regionales.
4. Distinguir con claridad los diferentes tipos de recursos turísticos mundiales, tanto naturales como culturales.
5. Distinguir los aspectos geográficos que pueden facilitar el desarrollo o modificar los flujos turísticos.
6. Evaluar el patrimonio natural y cultural internacional, imprescindible para el desarrollo de las diferentes actividades turísticas.

#### **CONTABILIDAD Y FINANZAS**

#### **CONTABILIDAD Y FINANZAS**

1. Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo.
2. Elaborar un balance clasificado por masas patrimoniales.
3. Identificar los motivos de cargo y abono de los hechos contables en los Libros por el método de la partida doble.
4. Describir el ciclo contable desde la apertura hasta la elaboración de las Cuentas Anuales.
5. Explicar los modelos oficiales de balance y cuenta de resultados del Plan General de Contabilidad.
6. Valorar flujos de caja.
7. Analizar y seleccionar proyectos de inversión.

#### **CONTABILIDAD ANALÍTICA**

1. Organizar su propio aprendizaje, adaptándolo a los objetivos formativos perseguidos.
2. Describir el proceso de formación del coste en la empresa e identificar la fuente de obtención de información.
3. Describir los distintos modelos económicos para tratar la información en función de las características de cada empresa.
4. Identificar los datos internos para determinar las causas de rentabilidad de la empresa.
5. Aplicar la información recogida en el interior de la empresa para la toma de decisiones.

#### **GESTIÓN Y ANÁLISIS FINANCIERO**

1. Actualizarse en los aspectos científicos y tecnológicos dentro de su ámbito temático.

2. Identificar los conceptos riesgo y rentabilidad.
3. Describir el concepto de coste de capital.
4. Calcular el coste de capital.
5. Desarrollar la planificación financiera de una empresa turística.
6. Diferenciar la información económico-financiera que ofrecen las empresas.
7. Analizar los resultados que proporcionan los estados financieros.
8. Determinar ratios que permitan determinar la situación financiera de la empresa.

### **MARCO JURÍDICO DE LA EMPRESA TURÍSTICA**

#### **DERECHO PRIVADO**

1. Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional.
2. Examinar e interpretar la articulación jurídica de la organización y actividad de las empresas.
3. Identificar los aspectos jurídicamente relevantes de la realidad social y económica.
4. Aplicar los condicionamientos jurídicos en la planificación de la actividad empresarial.
5. Analizar, revisar y organizar los canales de información adecuados para la búsqueda de fuentes legales, jurisprudenciales y doctrinales presas.
6. Identificar las consecuencias jurídicas de determinadas iniciativas empresariales.
7. Identificar, clasificar y describir las diferentes instituciones propias del Derecho civil y mercantil, aplicables al desarrollo de actividades turísticas.

#### **DERECHO PÚBLICO**

1. Identificar y aplicar los criterios éticos y de sostenibilidad necesarios para una toma de decisiones acorde con el marco jurídico del mercado turístico.
2. Examinar e interpretar la articulación jurídica de la organización administrativa y fiscal del mercado turístico.
3. Identificar los aspectos jurídicamente relevantes de la realidad social y económica.
4. Aplicar los condicionamientos jurídicos en la planificación de la actividad empresarial.
5. Analizar, revisar y organizar los canales de información adecuados para la búsqueda de fuentes legales, jurisprudenciales y doctrinales.
6. Prever las consecuencias jurídicas de determinadas iniciativas empresariales.
7. Identificar, clasificar y describir las diferentes instituciones propias del Derecho administrativo y financiero aplicables al desarrollo de actividades turísticas.

#### **RÉGIMEN JURÍDICO LABORAL DEL PROFESIONAL TURÍSTICO**

1. Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos profesionales realizados de acuerdo con el marco jurídico del mercado turístico.
2. Analizar, revisar y organizar los canales de información adecuados para la búsqueda de fuentes legales, jurisprudenciales y doctrinales.
3. Identificar los aspectos jurídicamente relevantes de la realidad social y económica.
4. Aplicar los condicionamientos jurídicos en la planificación de la actividad empresarial.
5. Examinar e interpretar la articulación jurídica de las instituciones económicas y de la organización y actividad de las empresas.

6. Identificar las consecuencias jurídicas de determinadas iniciativas empresariales. 7. Identificar, clasificar y describir las diferentes instituciones propias del Derecho laboral, aplicables al desarrollo de actividades turísticas.
<b>PROTECCIÓN JURÍDICA DEL SECTOR TURÍSTICO</b>
1. Identificar y aplicar los criterios éticos y de sostenibilidad necesarios para una toma de decisiones acorde con el marco jurídico del mercado turístico. 2. Identificar, aplicar e interpretar los principios y fundamentos jurídicos de protección del turista. 3. Identificar e interpretar los diferentes contratos turísticos. 4. Asesorar en los procesos de contratación de los distintos servicios turísticos. 5. Analizar, revisar y organizar los canales de información adecuados para la búsqueda de fuentes legales, jurisprudenciales y doctrinales.
<b>LENGUA EXTRANJERA</b>
<b>INGLÉS TURÍSTICO I / INGLÉS TURÍSTICO II / INGLÉS TURÍSTICO III</b>
1. Demostrar los conocimientos teóricos y prácticos para desarrollar las competencias lingüísticas descritas en el nivel B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas Extranjeras. 2. Utilizar la lengua inglesa en los diferentes ámbitos profesionales relacionados con el entorno turístico a nivel avanzado. 3. Emplear destrezas comunicativas profesionales tales como: resolver dudas generales y sobre destinos de mercado, hacer sugerencias o recomendaciones, negociar, escribir correos electrónicos y hablar en público a nivel avanzado. 4. Manejar el vocabulario especializado y las funciones del lenguaje asociadas del ámbito del turismo a nivel avanzado. 5. Practicar las destrezas lingüísticas por medio de estudios de casos que reflejen los problemas y retos de la industria turística actual a nivel avanzado.
<b>SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA FRANCÉS I / FRANCES II / FRANCÉS III</b>
1. Manejar los aspectos teóricos del idioma, según el nivel básico con conocimientos previos. / Manejar los aspectos teóricos del idioma, según el nivel intermedio bajo de llegada. / Manejar los aspectos teóricos del idioma a un nivel intermedio. 2. Dominar las técnicas de comunicación oral y escrita para la transmisión de información, ideas y opiniones. 3. Emplear la lengua extranjera en los diferentes ámbitos profesionales. 4. Producir textos sencillos y bien enlazados sobre temas turísticos. 5. Tomar decisiones y resoluciones idiomáticas ante los diversos contextos profesionales. 6. Justificar brevemente sus opiniones y tomar decisiones en diversos contextos profesionales.
<b>SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA ALEMÁN I / ALEMÁN II / ALEMÁN III</b>
1. Manejar los aspectos teóricos del idioma, según el nivel inicial sin conocimientos previos. / Manejar los aspectos teóricos del idioma, según el nivel básico con conocimientos previos. / Manejar los aspectos teóricos del idioma a un nivel intermedio bajo. 2. Dominar las técnicas de comunicación oral y escrita para la transmisión de información, ideas y opiniones.

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Emplear la lengua extranjera en los diferentes ámbitos profesionales.</li> <li>4. Producir textos sencillos y bien enlazados sobre temas turísticos.</li> <li>5. Tomar decisiones y resoluciones idiomáticas ante los diversos contextos profesionales.</li> <li>6. Justificar brevemente sus opiniones y tomar decisiones en diversos contextos profesionales.</li> </ol>
<b>PRÁCTICAS EXTERNAS EN EMPRESAS</b>
<b>PRACTICUM I / PRACTICUM II</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver la situación planteada en el ámbito profesional integrando conocimientos, capacidades y recursos.</li> <li>2. Relacionar conocimientos adquiridos en la titulación con la actividad profesional.</li> <li>3. Demostrar la adquisición de competencias sociales, técnicas y metodológicas relacionadas con la actividad profesional.</li> </ol>
<b>TFG</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buscar, extraer y sintetizar información relevante de textos especializados.</li> <li>2. Organizar y usar información procedente de diferentes contextos.</li> <li>3. Analizar e interpretar contenidos de diversos ámbitos de conocimiento.</li> <li>4. Razonar de manera crítica acerca de cuestiones relacionadas con el ámbito del Turismo.</li> <li>5. Aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica a través de la elaboración y defensa de argumentos bien documentados y contruados.</li> <li>6. Elaborar un trabajo o informe innovador siguiendo la metodología científico/empresarial</li> <li>7. Expresarse correctamente de forma oral y escrita.</li> <li>8. Defender con el debido rigor y corrección el trabajo realizado en el acto de presentación del TFG.</li> <li>9. Responder de forma razonada e inmediata a las cuestiones planteadas por otros expertos y profesionales.</li> </ol>

Tabla 3.6. Propuesta de resultados del aprendizaje para el GIDE.

<b>FUNDAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distinguir las características del terreno objeto de cimentación, diferenciando las distintas técnicas para su análisis.</li> <li>2. Aplicar y decidir el proceso constructivo más adecuado para la realización de movimientos de tierras.</li> <li>3. Calcular el predimensionamiento de una cimentación superficial, estableciendo los elementos de arriostramiento más adecuados.</li> <li>4. Identificar y memorizar los elementos y sistemas constructivos tradicionales y prefabricados en sus diferentes tipologías.</li> <li>5. Analizar y desarrollar las soluciones constructivas más adecuadas de los forjados y entramados más usuales.</li> <li>6. Aplicar la normativa vigente en materia de escaleras y calcular su diseño, comprendiendo su ejecución y puesta en obra.</li> <li>7. Aplicar la normativa vigente en materia de cubiertas, comprendiendo y analizando sus elementos, su ejecución y puesta en obra.</li> </ol>

8. Identificar, listar y diferenciar los distintos sistemas de demolición posibles, reconociendo las medidas de seguridad básicas para su ejecución.
9. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.

#### **ECONOMÍA APLICADA A LA EMPRESA**

1. Interpretar la terminología propia del análisis económico-financiero de la empresa.
2. Organizar la información económica y aplicarla en la toma de decisiones empresariales.
3. Evaluar proyectos en ambientes de incertidumbre.
4. Evaluar y realizar proyecciones sobre la situación del sector de la construcción.
5. Describir qué es la innovación; describir qué es el carácter emprendedor.

#### **ESTADÍSTICA**

1. Discriminar entre los objetivos de un análisis de tipo descriptivo o un análisis de tipo inferencial.
2. Identificar las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.
3. Aplicar las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea.
4. Identificar las técnicas de regresión simple y las hipótesis asociadas a este tipo de modelos.
5. Listar los principios generales de la teoría de la probabilidad.
6. Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.
7. Operar un conjunto de dos o más variables aleatorias identificando situaciones de independencia e interdependencia estadística entre ellas.
8. Aplicar las técnicas básicas del control de procesos productivos y manejar los distintos criterios que indican la falta de control del proceso.
9. Demostrar las destrezas en el manejo de software y tablas estadísticas.
10. Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales

#### **FÍSICA APLICADA**

1. Identificar de manera racional el mecanismo de funcionamiento de los procesos físicos naturales.
2. Explicar los conceptos generales de esta materia en cada uno de sus contenidos específicos diferenciados.
3. Explicar el funcionamiento de las leyes y teoremas básicos.
4. Debatir problemas concretos dentro de la teoría.
5. Desarrollar procesos formales en la resolución de problemas.
6. Utilizar técnicas de observación.
7. Manejar instrumentos de medida.
8. Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos.

#### **FUNDAMENTOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

1. Analizar y resolver problemas relacionados con la estructura de la materia a nivel fundamental, atómico y molecular.
2. Memorizar y razonar el sistema periódico de los elementos como herramienta de predicción de propiedades de materiales.
3. Aplicar teorías de enlace químico y de geometría molecular para interpretar y predecir el comportamiento físico (conductividad eléctrica, magnetismo, propiedades térmicas), químico y de durabilidad de los materiales.
4. Diferenciar los estados físicos de la materia y fenómenos de polimorfismo relevantes en materiales con aplicación al sector de la Edificación.
5. Reconocer la importancia de los materiales en la eficiencia energética.
6. Reconocer las propiedades mecánicas de los materiales y su relación con las teorías de enlace.
7. Identificar y seleccionar materiales desde sus propiedades básicas.
8. Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo.

#### **METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE**

1. Recordar y utilizar el marco legal e institucional del actual sistema de enseñanzas y aprendizaje atendiendo a las tendencias europeas y mundiales de centralidad del estudiante en el proceso.
2. Aplicar los procesos de memorización de los términos convencionales de los estudios de Ingeniería de Edificación.
3. Aplicar en un marco de trabajo cooperativo la relación entre la realidad física de los problemas de la Edificación y los modelos matemáticos que permiten su resolución.
4. Preparar en equipo hipótesis a partir de un modelo real para construir un modelo matemático sencillo y diseñar en equipo un experimento sencillo para comprobar las hipótesis sobre el comportamiento del modelo físico.
5. Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo.

#### **MATEMÁTICA APLICADA**

1. Describir las nociones básicas del álgebra lineal y utilizarlas en problemas concretos.
2. Calcular problemas algebraicos sencillos sobre los contenidos del álgebra lineal.
3. Describir y manejar con soltura las nociones básicas del cálculo diferencial de una y varias variables.
4. Desarrollar cálculos sencillos sobre integración y derivación.
5. Resolver problemas de cálculo diferencial e integral aplicados a problemas geométricos o de Ingeniería.
6. Interpretar geométricamente los conceptos estudiados, y su utilización en situaciones concretas.
7. Manejar software matemático para resolver problemas asociados a los contenidos de la asignatura.
8. Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves.

#### **GEOMETRÍA GRÁFICA**



1. Enunciar los conceptos fundamentales y de la terminología de la Geometría Descriptiva, incluyendo sistemas y modos de representación, representación del terreno y sombras.
2. Construir un modelo tridimensional de un objeto arquitectónico (entendiendo por tal un edificio, una parte de un edificio, una disposición constructiva o un objeto de campos relacionados con la arquitectura, como el mobiliario, el diseño industrial o la escenografía).
3. Generar un objeto arquitectónico en sistema diédrico: planta, alzado y sección, bien de forma directa, bien a partir de un modelo tridimensional.
4. Generar un objeto arquitectónico en axonometría ortogonal y oblicua, bien de forma directa, bien a partir de un modelo tridimensional.
5. Generar un objeto arquitectónico en perspectiva de cuadro vertical, horizontal o inclinado, bien de forma directa, bien a partir de un modelo tridimensional.
6. Solucionar gráficamente problemas de intersecciones de rectas y planos, en particular aplicados a cubiertas inclinadas.
7. Interpretar planos topográficos y de emplearlos para obtener perfiles y panoramas y resolver problemas de explanaciones y viales.
8. Generar sombras, tanto solares como procedentes de un foco de luz, a partir de dibujos bidimensionales, ya sean en planta, alzado, axonometría o perspectiva lineal; capacidad de representar reflejos en perspectiva cónica.
9. Describir qué es la innovación; describir qué es el carácter emprendedor.

#### EXPRESIÓN GRÁFICA I

1. Demostrar la capacidad de representación a mano alzada del hecho arquitectónico.
2. Mostrar el empleo con suficiente habilidad y pericia del lenguaje gráfico: escalado, proporcionalidad, distinción del grafismo de primer y segundo orden, valoración de línea.
3. Interpretar correctamente planos y croquis de cualquiera realidad arquitectónica, industrial o del diseño.
4. Emplear con soltura y destreza del lenguaje gráfico en los detalles de edificación, simbología, rotulación, acotación y valoración de la línea.
5. Analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras.

#### EXPRESIÓN GRÁFICA II

1. Interpretar las medidas y proporciones de los elementos en arquitectura y edificación.
2. Utilizar las escalas como elemento jerarquizador en el proceso del dibujo.
3. Emplear con soltura y destreza del lenguaje gráfico en los detalles de edificación, simbología, rotulación, acotación y valoración de la línea.
4. Utilizar el dibujo de detalles como proceso de comunicación de las soluciones que requiera la obra.
5. Identificar la coherencia entre dibujo y proceso constructivo en la creación de detalles arquitectónicos.
6. Analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras.

#### DERECHO

1. Desarrollar criterios válidos ante situaciones concretas del derecho en el ámbito de la Edificación.

2. Identificar la responsabilidad jurídica asociada al ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico (ECI 3855/2007).
3. Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales relacionados con la profesión.
4. Planificar la representación técnica de las empresas constructoras en las obras de edificación.
5. Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional.

#### **INSTALACIONES I**

1. Desarrollar e identificar visualmente las instalaciones presentes en la asignatura.
2. Aplicar los conceptos físicos a las instalaciones de la edificación.
3. Calcular, diseñar e integrar en edificios y ejecutar estas instalaciones.
4. Describir los problemas relativos a las instalaciones.
5. Identificar los requisitos de los usuarios de un edificio.
6. Aplicar las normas técnicas y constructivas.
7. Describir la sostenibilidad y principios de conservación de los recursos energéticos.
8. Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional.

#### **HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

1. Identificar términos, elementos constructivos así como sus componentes, definiendo la misión de cada uno en el hecho edificatorio de cada época.
2. Analizar, deducir y valorar el porqué de las soluciones constructivas adoptadas en un edificio y su comprensión global.
3. Presentar el concepto general de Construcción y su aplicación en la arquitectura histórica.
4. Expresar con el lenguaje técnico de la disciplina y la expresión gráfica los elementos constructivos enmarcados en cada periodo histórico.
5. Interpretar el comportamiento de estos elementos en sí mismos, con relación a los demás y como integrantes del hecho arquitectónico.
6. Desarrollar el sentido de la observación, así como el del razonamiento lógico para llegar a la comprensión y resolución de problemas constructivos en la arquitectura del pasado.
7. Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves.

#### **CIMENTACIONES Y VIALES**

1. Presentar proyectos arquitectónicos y proyectos de urbanización que satisfagan a su vez las exigencias estéticas y las técnicas.
2. Resolver el cálculo de los problemas de concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios y de urbanización en lo que se refiere a soluciones de cimentación y contención de terrenos.
3. Reconocer el comportamiento fundamental de los suelos, así como la importancia de la investigación de campo.
4. Analizar y resolver problemas de cimentaciones y contención de terrenos.

5. Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales.

### CONSTRUCCIÓN EN HORMIGÓN

1. Presentar una concepción clara de las estructuras y su razón de ser como base de la elección más adecuada entre varias alternativas posibles reconociendo las ventajas e inconvenientes de cada una.
2. Mostrar capacidad para definir las funciones de cada elemento constructivo en relación con sus requerimientos.
3. Analizar las técnicas de ejecución de los distintos procesos constructivos para poder evaluar las ventajas e inconvenientes en cada caso concreto de situación y medios disponibles.
4. Desarrollar un discurso en el lenguaje constructivo describiendo técnicas y procesos adecuadamente.
5. Demostrar conciencia de la responsabilidad de sus propias decisiones profesionales y de la ética profesional.
6. Mostrar una disposición favorable a la recepción de conocimientos para, a través de su experiencia profesional, actualizarlos y ampliarlos.
7. Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.

### CONSTRUCCIÓN EN ACERO

1. Presentar una concepción clara de las estructuras en acero y su razón de ser, como base de la elección más adecuada entre varias alternativas posibles.
2. Presentar los sistemas estructurales y relacionar las ventajas e inconvenientes que cada uno presenta.
3. Analizar las técnicas de ejecución de los distintos procesos constructivos para poder evaluar las ventajas y los inconvenientes en cada caso concreto de situación y medios disponibles.
4. Definir las funciones de cada elemento constructivo estructural en relación con sus requerimientos.
5. Mostrar la capacidad de evaluar el efecto producido por diversas modificaciones introducidas en los procesos constructivos.
6. Relatar un discurso en el lenguaje constructivo describiendo técnicas y procesos adecuadamente.
7. Reconocer la responsabilidad de sus propias decisiones profesionales y de la ética profesional.
8. Presentar e identificar la documentación gráfica y escrita del Proyecto de Ejecución en toda su dimensión.
9. Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.

### ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN I

1. Calcular las solicitaciones y esfuerzos actuantes en un sistema estructural básico.

2. Calcular tensiones y deformaciones en sólidos elásticos.
3. Calcular los desplazamientos de cualquier punto de un sistema estructural básico.
4. Identificar y manipular herramientas informáticas útiles en el campo de la Resistencia de Materiales.
5. Manipular dispositivos habituales en laboratorios de resistencia de materiales.
6. Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.

## **ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN II**

1. Analizar la estabilidad y grado de determinación estática de estructuras articuladas.
2. Calcular esfuerzos en estructuras articuladas isostáticas.
3. Calcular esfuerzos en estructuras articuladas hiperestáticas.
4. Calcular desplazamientos en estructuras articuladas isostáticas.
5. Calcular desplazamientos en estructuras articuladas hiperestáticas.
6. Analizar el grado de traslacionalidad de estructuras de nudos rígidos.
7. Calcular esfuerzos y desplazamientos en estructuras de nudos rígidos por el método del equilibrio.
8. Resolver estructuras básicas mediante análisis matricial de estructuras.
9. Manipular herramientas informáticas usuales en el análisis de estructuras.
10. Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal.

## **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN I**

1. Recordar la historia y características básicas de los materiales de construcción.
2. Describir los procesos de fabricación de materiales y sus etapas fundamentales.
3. Establecer una selección y uso de materiales usando información técnica, normativa y marcado CE.
4. Examinar materiales de construcción mediante procedimientos de laboratorio.
5. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada.

## **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN II**

1. Manejar con soltura la designación simplificada usada en la normativa.
2. Describir los procesos de fabricación.
3. Manejar fichas técnicas y normativa de los materiales de construcción.
4. Describir y analizar de manera crítica el impacto ambiental de los materiales.
5. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada.

## **GESTIÓN PROFESIONAL**

1. Tramitar distintos procedimientos con la Administración.
2. Preparar el Libro del Edificio.

3. Organizar su trabajo profesional y cuantificar sus honorarios.
4. Organizar un estudio, oficina y/o sociedad profesional dentro del ámbito de sus atribuciones.
5. Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma.

#### **EQUIPOS DE OBRA**

1. Diferenciar equipos de obras, instalaciones provisionales y medios auxiliares más empleados en la actualidad en el campo de la edificación, sus componentes y características fundamentales.
2. Identificar el funcionamiento general básico y, en su caso, conjunto (en lo que se refiere a la interacción con otros), de los diferentes equipos de obras, instalaciones provisionales y medios auxiliares.
3. Reconocer las principales ventajas e inconvenientes de los equipos de obras, instalaciones provisionales y medios auxiliares.
4. Identificar las principales aplicaciones de los equipos de obras, instalaciones provisionales y medios auxiliares.
5. Recordar la normativa que es de aplicación a los equipos de obras, instalaciones provisionales y medios auxiliares más empleados en la actualidad en el campo de la construcción.
6. Utilizar los factores que intervienen en la determinación del coste de los equipos de obras, instalaciones provisionales y medios auxiliares.
7. Valorar los factores que intervienen en la determinación del rendimiento de los equipos de obras, instalaciones provisionales y medios auxiliares, así como el procedimiento de cálculo del mismo.
8. Presentar los pasos previos a la utilización de un determinado equipo.
9. Planificar objetivos complejos y trabajar en equipo con eficacia.

#### **INSTALACIONES II**

1. Identificar de forma general las Instalaciones de los Edificios, necesarios para tener una visión global del área de Construcciones Arquitectónicas, en el marco en el que se inscriben estas actividades en el ámbito de la edificación.
2. Desarrollar de forma rigurosa las instalaciones en los edificios.
3. Presentar las destrezas y actitudes necesarias para desarrollar de forma óptima una instalación en sus aspectos de planteamiento, información normativa y seguridad, calidad, fiabilidad y toma de decisiones.
4. Identificar y distinguir los principios, teorías y aplicaciones básicas de la metodología de gestión de instalaciones.
5. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada.

#### **RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS**

1. Analizar y valorar el porqué de las soluciones constructivas adoptadas en cada caso.
2. Presentar los conocimientos de los sistemas, técnicas y procesos estudiados que le permitan realizar con soltura el punto anterior.
3. Desarrollar el lenguaje técnico propio de la materia en cuestión.

4. Resolver y ampliar, según sus necesidades profesionales, los aspectos puntuales que requiera en las distintas tipologías y soluciones constructivas arquitectónicas.
5. Desarrollar el sentido crítico y de la proposición de alternativas a partir de la observación y el razonamiento para la resolución de problemas constructivos asociados a la restauración y conservación de edificios.
6. Reconocer el manejo e interpretación de normas y recomendaciones legales asociados al campo de la restauración arquitectónica.
7. Demostrar sensibilidad hacia el Patrimonio Cultural.
8. Definir nuevas soluciones constructivas, partiendo de los conocimientos adquiridos y teniendo en cuenta la normativa.
9. Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis.

#### **CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES**

1. Emplear terminología propia de la materia.
2. Listar los distintos niveles de especificaciones y su grado de obligatoriedad, tanto en el ámbito nacional como europeo.
3. Reconocer significativamente las características de los sistemas de control.
4. Interpretar las especificaciones reglamentarias de los materiales de construcción.
5. Aplicar las técnicas estadísticas a la estimación de características.
6. Aplicar las técnicas estadísticas a la determinación del riesgo del consumidor.
7. Interpretar significativamente los criterios de aceptación de los materiales de construcción.
8. Identifique e interpretar los resultados de los ensayos normalizados de materiales en laboratorio.
9. Desarrollar programas de control conforme al Código Técnico de la Edificación.
10. Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma.

#### **TOPOGRAFÍA Y REPLANTEOS**

1. Utilizar los instrumentos topográficos necesarios para la medida de ángulos, distancias y desniveles.
2. Aplicar los métodos topográficos de cálculo y el ajuste de observaciones para determinar las coordenadas de puntos del terreno.
3. Aplicar el tratamiento estadístico derivado del ajuste para determinar la fiabilidad de las observaciones topográficas y la precisión de las coordenadas calculadas.
4. Utilizar los métodos topográficos para la resolución de problemas topométricos desde un punto de vista práctico.
5. Aplicar los distintos métodos de medición y toma de datos para la ejecución de un replanteo según documentación gráfica.
6. Identificar y extraer la información relevante de la cartografía de nuestro país.
7. Recordar fundamentos básicos del sistema de posicionamiento GPS y sus aplicaciones.
8. Planificar objetivos complejos y trabajar en equipo con eficacia.

#### **TECNOLOGÍA DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

1. Recordar los conocimientos básicos sobre la puesta en obra y ejecución de construcciones de hormigón armado en la Edificación.
2. Identificar los elementos constructivos de hormigón armado que constituyen una edificación.
3. Desarrollar de forma rigurosa el seguimiento y dirección de construcciones de hormigón armado.
4. Manipular programas informáticos de cálculo de estructuras.
5. Interpretar ciertos problemas y patologías existentes en una edificación y proponer una solución técnica correcta.
6. Organizar su propio aprendizaje, adaptándolo a los objetivos formativos perseguidos.

#### **TECNOLOGÍA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS**

1. Mostrar conocimientos básicos sobre la puesta en obra y ejecución de estructuras metálicas en la edificación.
2. Enumerar de forma fiable los elementos constructivos de estructura metálica que constituyen una edificación.
3. Desarrollar de forma rigurosa el seguimiento y dirección de construcciones metálicas.
4. Recordar el lenguaje técnico propio de la materia en cuestión.
5. Solucionar, según sus necesidades profesionales, los aspectos puntuales que requiera en las distintas tipologías y soluciones técnicas arquitectónicas.
6. Desarrollar del sentido crítico y de las alternativas posibles a partir de la observación y el razonamiento para la resolución de problemas.
7. Manipular programas informáticos de cálculo de estructuras.
8. Organizar su propio aprendizaje, adaptándolo a los objetivos formativos perseguidos.

#### **SISTEMAS CONSTRUCTIVOS I**

1. Analizar, presentar y valorar el porqué de las soluciones constructivas adoptadas en cada caso.
2. Mostrar conocimientos de los sistemas, técnicas y procesos estudiados que le permitan realizar con soltura el punto anterior.
3. Utilizar la expresión gráfica como lenguaje expresivo e interpretativo del detalle constructivo, tanto delineado como a mano alzada.
4. Resolver los aspectos puntuales que requiera en las distintas tipologías y soluciones constructivas arquitectónicas.
5. Mostrar soltura y práctica en el manejo e interpretación de normas y recomendaciones legales.
6. Aplicar nuevos conocimientos desde diversas fuentes, incluso autónomamente, y su continua actualización.
7. Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis.

#### **SISTEMAS CONSTRUCTIVOS II**

1. Emplear el lenguaje técnico propio de la materia en cuestión.
2. Utilizar la expresión gráfica como lenguaje expresivo e interpretativo del detalle constructivo, tanto delineado como a mano alzada.

3. Desarrollar el sentido crítico y de la proposición de alternativas a partir de la observación y el razonamiento para la resolución de problemas constructivos.
4. Definir nuevas soluciones constructivas, partiendo de los conocimientos adquiridos y teniendo en cuenta la normativa afecta.
5. Aplicar nuevos conocimientos desde diversas fuentes, incluso autónomamente, y su continua actualización.
6. Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis.

#### **PREVENCIÓN Y SEGURIDAD LABORAL I**

1. Evaluar riesgos y peligros.
2. Identificar las medidas de prevención, tanto a nivel individual como colectivas.
3. Organizar la coordinación de la actividad de las empresas en materia de seguridad y salud laboral en obras de construcción, tanto en fase de proyecto como de ejecución.
4. Recordar el marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
5. Interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible.

#### **PREVENCIÓN Y SEGURIDAD LABORAL II**

1. Identificar las medidas de prevención, tanto a nivel individual como colectivas.
2. Planificar la prevención en las obras de construcción.
3. Desarrollar estudios y planes de seguridad y salud laboral.
4. Organizar la coordinación de la actividad de las empresas en materia de seguridad y salud laboral en obras de construcción, tanto en fase de proyecto como de ejecución.
5. Interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible.

#### **INGLÉS TÉCNICO**

1. Aplicar aspectos importantes de la gramática inglesa en relación con un contexto técnico.
2. Utilizar técnicas que le permitan una lectura eficaz de textos técnicos en inglés.
3. Memorizar vocabulario relacionado con la temática de la titulación y afianzar el que ya conoce.
4. Redactar un currículum vitae en inglés y participar de forma eficaz en una entrevista de trabajo en esa lengua.
5. Expresarse oralmente en lengua inglesa para mejorar su comunicación en esta lengua.
6. Expresar sus propias opiniones de forma crítica y razonada de forma oral y escrita.
7. Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa.

#### **PERITACIONES Y TASACIONES**

1. Aplicar la legislación el objeto y finalidad de la tasación.



2. Analizar, aplicar y desarrollar informes de tasación aplicando los métodos de valoración regulados por la legislación vigente en materia de valoración inmobiliaria (método de coste, comparación, actualización de rentas y residual).
3. Analizar, aplicar y desarrollar métodos estadísticos de valoración.
4. Analizar, aplicar y desarrollar la valoración catastral.
5. Analizar, aplicar y desarrollar valoraciones urbanísticas.
6. Analizar la conveniencia o no del trabajo en equipo, formar equipos, resolver problemas, valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinar la presentación de resultados y saber crear un liderazgo colectivo.

#### **CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN**

1. Identificar conocimientos básicos de conceptos o terminología relacionada con la Calidad, formas de trabajo que intentan minimizar la aparición de fallos.
2. Aplicar los conocimientos adquiridos a la Dirección de Ejecución de obras de Edificación, mediante el establecimiento de formatos elaborados para la sistematización del seguimiento de las distintas unidades de obra, que documentan el trabajo realizado en la profesión de Arquitecto Técnico (ECI 3855/2007).
3. Componer y desarrollar Sistemas de Gestión de la Calidad para la redacción, aplicación, implantación y actualización de Manuales de Calidad y Planes de Calidad dentro del ámbito de actuación de la profesión regulada a la que da acceso el título así como auditorías de los mismos.
4. Identificar sistemas de gestión de calidad internacionalmente reconocidos.
5. Aplicar metodologías innovadoras para el desarrollo de procesos, sistemas o servicios.

#### **GESTIÓN URBANÍSTICA**

1. Identificar instrumentos del planeamiento urbanístico.
2. Aplicar técnicas para el desarrollo y gestión del planeamiento urbanístico.
3. Identificar la influencia del planeamiento urbanístico en el uso del suelo y en la valoración de los bienes inmuebles.
4. Manipular, interpretar y utilizar documentos normativos relacionados con el urbanismo y aplicarlo a casos prácticos.
5. Mostrar conciencia para la toma de decisiones racionales, responsables y equilibradas en relación con el urbanismo.
6. Gestionar la información necesaria para la realización de un trabajo académico concreto y utilizarla de forma ética y legal, compartiendo información.

#### **ORGANIZACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO**

1. Reconocer la utilidad de los métodos de programación de obra y sus aplicaciones prácticas.
2. Identificar la terminología específica de la organización y programación de obras.
3. Resolver con soltura problemas comunes y problemas tipo que se presentan en la organización y programación de obras.
4. Diferenciar los tipos de organización y programación en función de las necesidades de ejecución de obra.
5. Actualizarse en los aspectos científicos y tecnológicos dentro de su ámbito temático.

#### **PRÁCTICAS DE EMPRESA**

1. Aplicar e interrelacionar los conocimientos teóricos adquiridos, sintetizando la información y formación recibida en la adaptación a trabajos concretos y su transferencia al mundo de la empresa.
2. Desarrollar una metodología para abordar un trabajo y adaptarse a una situación laboral.
3. Analizar, comparar y evaluar entre las diferentes alternativas propuestas para la toma de decisiones, aplicando criterios de valoración, planificación, técnicos, ambientales y económicos adquiridos en los estudios.
4. Identificar el funcionamiento del mundo de la empresa y las relaciones laborales, así como la interrelación, tareas propias y atribuciones legales de la titulación de Graduado en Ingeniería de Edificación con respecto a otros profesionales y/o titulaciones.
5. Reunir habilidad para trabajo en equipo y comunicación oral, así como interrelación con otros profesionales y agentes.
6. Resolver la situación planteada integrando conocimientos, capacidades y recursos (materiales y humanos).

#### **PROYECTO FIN DE GRADO**

1. Preparar un trabajo de síntesis aplicado a la Edificación.
2. Defender el trabajo desarrollado ante un tribunal universitario.
3. Recopilar las conclusiones más relevantes.
4. Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa.
5. Actualizarse en los aspectos científicos y tecnológicos dentro de su ámbito temático.
6. Gestionar la información necesaria para la realización de un trabajo académico concreto y utilizarla de forma ética y legal, compartiendo información.
7. Resolver la situación planteada integrando conocimientos, capacidades y recursos (materiales y humanos).
8. Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos profesionales realizados.
9. Aplicar metodologías innovadoras para el desarrollo de procesos, sistemas o servicios.

#### **PRESUPUESTOS Y CONTROL ECONÓMICO I**

1. Reconocer los Presupuestos de los proyectos de edificación.
2. Organizar y calcular precios básicos, auxiliares unitarios y descompuestos de las unidades de obra.
3. Mostrar conocimientos básicos de aplicación informática aplicada a Presupuestos y Control económico de obras de edificación.
4. Organizar y aplicar criterios de medición para la redacción de precios.
5. Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos profesionales realizados.

#### **PRESUPUESTOS Y CONTROL ECONÓMICO II**

1. Analizar y establecer los costes durante el proceso productivo en Edificación.
2. Mostrar conocimientos básicos de aplicación informática aplicada a Presupuestos y Control económico de obras de edificación.
3. Organizar la ejecución de las mediciones.

<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Organizar el presupuesto y el control económico.</li> <li>5. Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos profesionales realizados.</li> </ol>
<b>PROYECTOS TÉCNICOS I</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los sistemas de representación espacial, el desarrollo del croquis, la proporcionalidad, el lenguaje y las técnicas de representación gráfica de los elementos y procesos constructivos.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos teóricos y principios básicos a la edificación.</li> <li>3. Desarrollar y estructurar la representación gráfica de los proyectos.</li> <li>4. Desarrollar y organizar un proyecto básico y de ejecución.</li> <li>5. Gestionar la información necesaria para la realización de un trabajo académico concreto y utilizarla de forma ética y legal, compartiendo información.</li> </ol>
<b>PROYECTOS TÉCNICOS II</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar el Impacto ambiental, reciclado y gestión de residuos.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos teóricos y principios básicos a la edificación.</li> <li>3. Preparar costes y presupuestos.</li> <li>4. Organizar pequeñas empresas, y participar como miembros de equipos multidisciplinares en grandes empresas.</li> <li>5. Gestionar la información necesaria para la realización de un trabajo académico concreto y utilizarla de forma ética y legal, compartiendo información.</li> </ol>

Las propuestas recogidas en las tablas 3.1 a 3.6 cumplen, en general, con los criterios que nos hemos impuesto, aunque hay unas pocas excepciones. Se ha intentado que la formulación de los resultados del aprendizaje sea correcta, pero sigue habiendo asignaturas con pocos (menos de 5) o demasiados (más de 10) resultados. Un número escaso de resultados no tiene importancia en asignaturas de baja carga de trabajo (por ejemplo, 3 ECTS) o que sean optativas, pero hay asignaturas obligatorias con cargas de trabajo medias que tampoco cumplen este requisito. Esos casos tendrían que ser revisados en fases posteriores, preferiblemente con el profesorado responsable de las asignaturas afectadas. Un número grande de resultados no es inapropiado en trabajos fin de estudios, pero conviene revisar y reducir los de las restantes asignaturas que tengan más de 10; también aquí conviene hacerlo con el

profesorado responsable de las asignaturas.

Los resultados del aprendizaje de las asignaturas del MUII (tabla 3.1) han requerido pocos cambios. Este título ya incluía resultados del aprendizaje para competencias transversales por lo que, en ese sentido, solo ha hecho falta reflejar los cambios en las competencias transversales que se propusieron en la fase 2. Además de eso, se ha modificado la redacción en unos pocos resultados del aprendizaje, especialmente casos en los que se usaban verbos poco apropiados (como *conocer*). Solo el TFM tiene más de 10 resultados del aprendizaje; ninguna asignatura tiene menos de 5.

En el MUIAPS (tabla 3.2) se han tenido en cuenta las dos competencias transversales asociadas a cada asignatura, incluyendo un resultado del aprendizaje por cada una de ellas. Para ello se han modificado los que figuraban en la

memoria, de acuerdo con la propuesta hecha en la fase 2. Se ha cambiado la redacción de aquellos resultados de la memoria que no empezaban por verbos activos en infinitivo. No hay asignaturas con más de 10 resultados, pero sí alguna con menos de 5 que será objeto de una revisión consultando a su profesorado.

En el MUCTEA (tabla 3.2) también se han actualizado los resultados del aprendizaje de acuerdo con la propuesta de reparto de competencias transversales de la fase 2. Cada asignatura tiene, en general, dos resultados del aprendizaje de tipo transversal, uno por competencia transversal asociada. No hay asignaturas con más de 10 resultados del aprendizaje, pero sí hay algunas con menos de 5, que conviene revisar junto con su profesorado.

El MUIA (tabla 3.4) ha requerido más cambios, ya que el número de resultados en la memoria era excesivo en algunas asignaturas y la redacción de algunos de ellos era poco adecuada. En la propuesta no hay asignaturas con menos de 5 ni con más de 10 resultados del aprendizaje. Incluye, además, resultados del aprendizaje de tipo transversal.

Para el GT (tabla 3.5) se muestran los resultados del aprendizaje de todo el título, incluyendo las asignaturas optativas. Los cambios han sido relativamente pocos y han consistido, principalmente, en sustituir los resultados de tipo transversal, para los que se había empleado el nombre de la competencia, con ayuda de la tabla que figura en el Anexo I. No hay asignaturas con más de 10 resultados y solo algunas optativas (como las de prácticas externas) tienen menos de 5.

En el GIDE (tabla 3.6) se ha revisado la redacción de los resultados del aprendizaje y se han incorporado los de tipo transversal, en función de las

competencias transversales asociadas a las asignaturas. El resultado es una propuesta en la que todas las asignaturas están entre 5 y 10 resultados.

## **II.4. CONCLUSIONES**

La revisión detallada de los títulos se considera esencial para asegurar su calidad, tanto si van a solicitar un sello de calidad como si no. Los elementos del proceso formativo (competencias, resultados del aprendizaje, contenidos, actividades formativas, actividades de evaluación) tienen que encajar, ser coherentes entre sí y funcionar correctamente, tanto a nivel asignatura como a nivel título. Cuando se diseña un plan de estudios es habitual que buena parte de esos elementos sean propuestos por el profesorado que, supuestamente, impartirá las asignaturas. No siempre se realiza un control posterior que permita coordinar todas las propuestas y asegurar que:

- El reparto de competencias, especialmente las de tipo transversal, es adecuado.
- Los resultados del aprendizaje propuestos para cada asignatura son apropiados, cubren todas las competencias asociadas, están bien redactados, etc.
- Las actividades formativas propuestas permiten trabajar todos los resultados del aprendizaje, incluidos los de tipo transversal.
- Las actividades de evaluación permiten evaluar todos los resultados del aprendizaje, incluidos los de tipo transversal.

Respecto al plan de estudios, no siempre se comprueba que el conjunto de competencias del título se trabaja y se evalúa a un nivel suficiente. Esto sucede,

especialmente, con las competencias de tipo transversal.

El objetivo principal del grupo de trabajo EDOC es, precisamente, asegurar la calidad de las memorias verificadas y de las guías docentes de los títulos desde la perspectiva de los elementos clave del proceso formativo, actuando tanto a nivel título (memoria verificada) como a nivel asignatura (guías docentes). Los requisitos establecidos para la obtención del Sello EUR-ACE se emplean como referente externo de calidad, que consideramos válido para títulos de todo tipo, no solo técnicos. El grupo EDOC también se ocupa de las solicitudes para la obtención del Sello EUR-ACE, para aquellos títulos que estén interesados en él, pero las fases previas a la solicitud, que son las que se describen en este capítulo, se consideran imprescindibles.

El trabajo del grupo EDOC no consiste en revisar todos los elementos de cada plan de estudios, pero sí los que consideramos más relevantes para cumplir con los objetivos del grupo. Estos elementos se recogen en el apartado 5 de las memorias verificadas y aparecen también, más desarrollados, en las guías docentes.

Para optimizar el reparto de competencias del título se ha procurado distribuir las de la forma más limpia posible. El máximo esfuerzo se ha puesto en el reparto de competencias transversales, para las que se han seguido las recomendaciones del proyecto *7 competencias UPCT* (Herrero y García Martín, 2014). Se han identificado las competencias generales equivalentes a básicas y transversales, en los títulos que las tienen, y se les ha aplicado un criterio de reparto similar. De esta manera, todas las competencias de tipo transversal que

sean equivalentes estarán asociadas a las mismas asignaturas.

Se ha buscado que la redacción de los resultados del aprendizaje de las asignaturas siga las recomendaciones de la guía de ANECA (2013) y que su número sea apropiado. Parece recomendable hacer una nueva revisión “de detalle” con la participación del profesorado responsable, y después de una sesión formativa en la que se explique cuáles deben ser los criterios para establecer los resultados del aprendizaje.

Para la revisión de las guías docentes conviene usar un protocolo que centre la atención en los aspectos más importantes, como la evaluación. Ese es, además, el apartado que con mayor detalle revisan los paneles de ANECA que se encargan de analizar las solicitudes del programa SIC. Por otra parte, el reciente Reglamento de evaluación de la UPCT (2021) obliga a aportar mayor información sobre las actividades de evaluación en la guía docente, describiéndolas e indicando qué resultados del aprendizaje evalúa cada una y cuáles serán los criterios de evaluación a aplicar.

Las fases siguientes del trabajo del grupo EDOC, sobre todo las que tienen que ver con el Sello EUR-ACE, deben aplicarse a títulos ya revisados, es decir, a títulos que hayan cubierto las primeras fases, incluso aunque aún no se hayan hecho los correspondientes MODIFICA. Aunque están diseñadas para títulos que tienen previsto solicitar el Sello, pueden constituir un ejercicio interesante para títulos que no vayan a solicitarlo, ya que los somete a un control de calidad adicional y complementario.

## II.5. REFERENCIAS

- ANECA (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. Cyan, Proyectos Editoriales, S.A., Madrid.  
[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)
- García Martín, coordinador (2020). *Herramientas para mejorar la calidad de las guías docentes y los títulos de la UPCT (2019-2020)*. CRAI UPCT ediciones.  
<http://hdl.handle.net/10317/8805>
- García Martín, A. y Conesa Pastor, J., coordinadores (2019). *Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT: proyecto de innovación docente (curso 2018-19)*. CRAI UPCT ediciones. <http://hdl.handle.net/10317/8306>
- García Martín, coordinador (2017). *Acciones de mejora de la calidad de las titulaciones (2016-2017)*. CRAI UPCT ediciones. <http://hdl.handle.net/10317/6030>
- Herrero, R. y García Martín, A., coordinadores (2014). *7 competencias UPCT*. CRAI UPCT ediciones. <http://hdl.handle.net/10317/4070>
- UPCT (2021). *Reglamento de evaluación para los títulos oficiales de grado y máster de la Universidad Politécnica de Cartagena*.  
<https://lex.upct.es/download/8f564851-a4b7-4412-86ab-00326c8179f4>

## Anexo I. Posibles resultados del aprendizaje para competencias transversales, en función del nivel

Competencia	Nivel 1 (Grado)	Nivel 2 (Grado)	Nivel 3 (Grado)	Nivel 4 (Máster)
<b>1. Comunicación</b>	Expresarse oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves	Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis	Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducentes a una actividad final con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa	Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales
<b>2. Trabajo en equipo</b>	Diferenciar qué es trabajar en equipo y qué no, identificando tareas intermedias, asignando roles, delimitando normas de funcionamiento, distribuyendo tareas, concretando objetivos básicos y estableciendo estrategias simples para lograrlos, con el objetivo de sentar las bases de la responsabilidad individual y grupal	Planificar objetivos complejos y trabajar en equipo con eficacia	Analizar la conveniencia o no del trabajo en equipo, formar equipos, resolver problemas, valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinar la presentación de resultados y saber crear un liderazgo colectivo	Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados
<b>3. Aprendizaje autónomo</b>	Reconocer sus necesidades formativas y mostrar una actitud activa respecto al aprendizaje continuo	Organizar su propio aprendizaje, adaptándolo a los objetivos formativos perseguidos	Actualizarse en los aspectos científicos y tecnológicos dentro de su ámbito temático	Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma
<b>4. Recursos información</b>	Reconocer el valor de la información, identificar las fuentes de información básicas y realizar búsquedas en recursos de información generales	Identificar los recursos de información especializados y ejecutar búsquedas avanzadas identificando los tipos documentales especializados, seleccionando la información con criterios de relevancia y calidad, organizándola de forma adecuada y haciendo un uso ético y legal de la misma	Gestionar la información necesaria para la realización de un trabajo académico concreto y utilizarla de forma ética y legal, compartiendo información	Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora
<b>5. Aplicación práctica</b>	Establecer objetivos concretos y adecuados a la situación que se le plantea; identificar y valorar la información necesaria para alcanzar esos objetivos	Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación planteada	Resolver la situación planteada integrando conocimientos, capacidades y recursos (materiales y humanos)	Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos
<b>6. Ética y sostenibilidad</b>	Identificar, desde un punto de vista económico, social y ambiental, qué retos sobre el desarrollo humano sostenible resultan prioritarios, con especial referencia a los propios del ejercicio profesional	Interpretar y aplicar los procedimientos para generar una cultura ética en las organizaciones y su aplicación en el contexto del ejercicio profesional con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible	Integrar las dimensiones económicas, sociales y ambientales en los trabajos y proyectos profesionales realizados	Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora
<b>7. Innovación y carácter emprendedor</b>	Describir qué es la innovación; describir qué es el carácter emprendedor	Analizar procesos, sistemas o servicios e identificar posibles mejoras	Aplicar metodologías innovadoras para el desarrollo de procesos, sistemas o servicios	Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares



## Anexo II. Relaciones entre las competencias y los sub-resultados EUR-ACE

Competencia transversal UPCT	Nivel	Básicas (RD 861/2010)	MECES (RD 1027/2011)	Sub-resultados EUR-ACE
1. Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz	1 a 3 (Grado)	4	e	7.1
	4 (Máster)	9	e	7.1
2. Trabajar en equipo	1 a 3 (Grado)	-	-	7.2
	4 (Máster)	-	-	7.2
3. Aprender de forma autónoma	1 a 3 (Grado)	5	f	8.1, 8.2
	4 (Máster)	10	f, g	8.1, 8.2
4. Utilizar con solvencia los recursos de información	1 a 3 (Grado)	3	c	4.1, 4.2, 6.1
	4 (Máster)	8	c	4.1, 4.2, 4.3, 4.4
5. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos	1 a 3 (Grado)	2	b	3.1, 5.2, 6.2
	4 (Máster)	7	b	2.1, 2.3, 3.1, 4.5, 5.2, 6.1, 6.2
6. Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones	1 a 3 (Grado)	3	c	2.2, 3.1, 4.2, 5.5, 6.1
	4 (Máster)	8	c	2.3, 3.1, 4.3, 5.5, 6.1, 6.2
7. Diseñar y emprender proyectos innovadores	1 a 3 (Grado)	-	b, d	3.2, 4.3
	4 (Máster)	6	d	2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.4.4, 4.5





Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

edicionesUPCT